FANUC AC SERVO MOTOR βi -B/ βi series FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series FANUC SERVO AMPLIFIER βi -B series

保守説明書

- 本書からの無断転載を禁じます。
- ・本機の外観および仕様は改良のため変更することがあります。

本説明書に記載された商品は、『外国為替及び外国貿易法』に基づく規制対象です。輸出には日本政府の許可が必要な場合があります。また、商品によっては米国政府の再輸出規制を受ける場合があります。本商品の輸出に当たっては当社までお問い合わせ下さい。

本説明書では、できるだけ色々な事柄を書くように努めています。

しかし、こういう事はやってはいけない、こういう事はできないという事は非常に多く 説明書が膨大になり、書ききれません。

したがって、本書で特にできると書いていない事は「できない」と解釈して下さい。

- ・アラーム発生時やハード不良時など異常動作時には、具体的な記載のない限り 本仕様書に記載の動作は保証されません。異常動作時の対応について、具体的な記載の ある場合は、その内容に従い、記載のない場合は、弊社までお問い合わせ下さい。
- ・一般に「安全機能」とは機械による危険から作業者を守るための機能を示します。 本仕様書に記載の信号や機能は、[安全機能に使える]との記載のない限り、「安全機能」 として使用することはできません。[安全機能]としての使用を想定した仕様となっていないため、思わぬ危険を招く恐れがあります。不明な点は、弊社までご相談頂きますようお願いいたします。
- ・機器の接続や設定を誤った場合、予期せぬ動作になる可能性がありますので、 機械を組み立てたり、部品を交換したり、パラメータの変更をした後で初めて運転する 場合には、特に細心の注意を払って機械を動作させてください。

安全にご使用いただくために

「安全にご使用いただくために」には、弊社のサーボモータ(β iS, β iSc, β iF)、スピンドルモータ(β iI, β iIc, β iIP, β iIT)およびサーボアンプ(β iSV-B, β iSVSP-B)をより安全にご使用いただくための留意事項が記載されています。モータおよびアンプをご使用になる前に「安全にご使用いただくために」を十分にお読みください。

また、モータ又はアンプの各機能については、本編をお読みになり、十分に理解された上で正しくご使用ください。 なお、「安全にご使用いただくために」に記載のない事項は、原則として禁止と致します。これらの事項につきまし ては、作業前に予め弊社までご相談ください。

<u>目次</u>

警告、注意、注について	s-1
FANUC AC SERVO MOTOR β <i>i</i> -B/β <i>i</i> series, FANUC AC SPINDLE MOTOR β <i>i</i> series	s-2
数 <u>件</u> 音片	s-2
注意	
注	S- [∠]
FANUC SERVO AMPLIFIER β <i>i</i> -B series	
据付け時における警告および注意	s-6
警告	s-6
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
注	
試運転時における警告および注意	
擎告	
保守時における警告および注意	
擎告	
注意	
注	

警告、注意、注について

「安全にご使用いただくために」では、使用者の安全および機械の破損防止のために、安全に関する注意事項の程度に応じて、本文中に『警告』および『注意』の表記をしています。

また、補足的な説明を記述するために『注』の表記をしています。

使用する前に、『警告』、『注意』、『注』に記載されている事項をよく読んで下さい。

注 警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡又は重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合に用いられます。

<u>/</u>! 注意

取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか又は物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合に用いられます。

注

警告又は注意以外のことで、補足的な説明を記述する場合に用いられます。

なお、『注意』に記載されている事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容が記載されていますので、必ず守ってください。

※ 本説明書を熟読し、大切に保管して下さい。

FANUC AC SERVO MOTOR βi -B/ βi series, FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series

警告

⚠ 警告

モータは確実に接地して下さい。

感電事故を防ぐために、モータのアース端子を確実に接続して下さい。

- 結線作業時は、電源が遮断されていることをご確認下さい。

感電の恐れがあり大変危険です。

- モータの動力線の端子を地絡させたり、互いに短絡させたりしないで下さい。

感電又は巻線を焼損する恐れがあります。

- 端子台に動力線等を結線する際には、指定された締め付けトルクにて確実に結線して下さい。

端子が緩んだ状態で運転すると、端子台が異常発熱し、火災に繋がる可能性があります。また、端子が外れて 地絡や短絡、感電の恐れがあります。

- 端子台の端子や動力線の圧着端子を露出した状態で、通電しないで下さい。

手が触れたり導通物が接触したりすると感電する恐れがあり危険です。端子台には付属の絶縁用カバーを取り付けて下さい。また、動力線先端の圧着端子には、絶縁チューブを被せてください。

- 動力用コネクタの組立、取付は確実に行って下さい。

圧着不良や半田不良により動力線が外れたり、シェルの組立不良により導電部が露出すると、感電する恐れがあり危険です。

- 濡れた手でモータに触れないで下さい。

感電の恐れがあり大変危険です。

- モータに触れる場合は、電源を遮断して下さい。

モータが動いていない場合でも端子間に電圧が印加されている場合があり危険です。特に電源接続部を触れる時には感電の恐れがありますので、十分な予防措置をとって下さい。

- 電源遮断後しばらくの間(20分以上)は、端子に触れないで下さい。

電源遮断後もしばらくの間は動力端子間には高電圧が印可されていますので、触れたり他の機器に接続したりしないで下さい。感電又は破損の恐れがあります。

- 機械側に安全を確保するための停止装置を設置してください。

サーボモータ内蔵ブレーキは、安全を確保するための停止装置ではありません。万一の故障の際には機械を保持できない恐れがあります。

- 安全を確保せずに重力軸の下に入らないで下さい。

予期せず重力軸が下がった場合、怪我の恐れがあります。

- モータは、確実に固定してから駆動してください。

モータを固定しないまま、あるいは固定が不十分なまま駆動すると、モータが転がったり外れたりする恐れがあり危険です。またモータ取り付け部に十分な強度がないと、機械等を破損させ、使用者が怪我をする恐れがあり危険です。

- モータ回転中は回転部分に近寄ったり触れたりしないで下さい。

モータ回転中には、衣類や指等を巻き込まれて怪我をする恐れがあります。

♠ 警告

- キー等が剥き出しのままモータを駆動しないで下さい。

キー等が飛散して怪我をする恐れがあります。回転により飛散する物がないことを、回転前に確認して下さい。

- シャフトには「許容ラジアル荷重」以上のラジアル荷重をかけないで下さい。

シャフトが折れ、部品が飛散する恐れがあります。また、重力軸の場合、軸落下の恐れがあります。

- モータは、指定のアンプ及びパラメータで駆動して下さい。

誤った組合わせで駆動すると、異常な動作をする恐れがあり危険です。またモータを損傷することもあります。

- 危険物をモータに近付けないで下さい。

モータは強電回路に接続されています。また、モータは発熱します。可燃物や可燃性ガス等が側にあると、発火・引火・爆発の恐れがあり大変危険です。

- モータ取り扱い時には安全な服装で作業にあたって下さい。

エッジ、突起物による怪我や、感電の恐れがあります。安全確保のため、手袋や安全靴などを着用下さい。

- モータの移動にはクレーン等の機器をご利用下さい。

モータは重量物ですので、人手で持ち上げると腰を痛める、モータが落下して重傷を負う等の危険があります。 必要に応じてクレーンなどの機器を使用して下さい。(モータの重量につきましては、仕様説明書を参照下さい。)

注意

注意

- 稼働中又は停止直後のモータには触れないで下さい。

稼働時の発熱により、モータが高温になる場合があります。火傷の恐れがありますので、十分に冷めるまではモータに触れないで下さい。

- ファンモータに頭髪や衣類等が吸い込まれないようにご注意下さい。

ファンモータ搭載モデルで、ファンが吸気を行っている場合は特にご注意下さい。また、モータが停止していてもアンプに通電中はファンモータが回っていますのでご注意下さい。

- モータ周辺部品の取り付けは確実に行って下さい。

モータ運転中に部品がずれたり外れたりすると危険です。

- モータの吊りボルトはモータの運搬だけに使用してください。

機械等にモータが取り付けられている場合にモータの吊りボルトを使用して移動させないで下さい。吊りボルト やモータが破損する恐れがあります。

- モータを分解しないで下さい。

故障や不具合の原因となることがあります。保守等で分解が必要な場合は、弊社の担当サービスまでご連絡下さい。パルスコーダの交換については、本説明書の「検出器の保守」の節を参照下さい。

- モータを加工および改造しないで下さい。

弊社が指定した場合以外は、モータを加工および改造しないで下さい。故障や不具合の原因となります。

- 検出器に対して、耐圧試験や絶縁試験(メガテスト)を行わないで下さい。

素子を破壊する恐れがあります。

- ケーブルは正しく接続して下さい。

誤接続は異常発熱や誤動作、故障の原因となります。また、適切な容量(太さ)、耐圧のケーブルをご使用下さい。接続方法等詳細については、各モータの仕様説明書を参照下さい。

注意

- モータに衝撃を与えたり、傷をつけたりしないで下さい。

モータ部品に悪影響を及ぼし、正常な運転ができなくなることがあります。また、プラスチック部分やセンサは 破損しやすいので、取り扱いには十分にご注意下さい。特に、プラスチック部分やコネクタ、端子箱等を利用し てモータを持ち上げるのはお避け下さい。

- モータに乗ったり、腰掛けたり、重いものを載せたりしないで下さい。

モータが変形したり壊れたりする恐れがあります。また、梱包を解いた状態で積み重ねたりしないで下さい。

- シャフトにプーリ等の回転体を取り付ける場合は、アンバランス量を十分に小さくして下さい。

アンバランス量が大きいと異常振動が発生しモータが破損することがあります。

- キー付シャフトのモータでは、必ずキーをご使用下さい。

キー付きシャフトのモータをキー無しで運転すると、トルク伝達強度が不十分になったり、アンバランスの原因となりモータが故障する恐れがあります。

- モータは、適切な環境・条件でご使用下さい。

適切でない環境・条件でのご使用は、故障や事故の原因となります。使用環境、使用条件等詳細につきましては、 仕様説明書を参照下さい。

- モータに直接商用電源を印加しないで下さい。

直接商用電源を印可すると、モータの巻線が焼損する恐れがあります。必ず指定のアンプから接続して下さい。

- サーボモータ内蔵ブレーキを制動に使用しないで下さい。

サーボモータ内蔵ブレーキは保持用です。制動に使用すると故障の原因となります。

- 強制冷却が必要なモータでは、冷却を確実に行って下さい。

冷却がうまく行われない場合、故障や不具合の原因となります。ファンモータ冷却の場合は、ゴミやチリによる 詰まりにご注意下さい。液冷の場合は、液量や管路の詰まりにご注意下さい。いずれの場合も、定期的な清掃・ 点検をお願い致します。

- 常温(0~40℃)で、乾燥した(結露しない)場所に保管して下さい。

モータ部品が損傷を受けたり、劣化したりします。また、保管の際は、シャフトを水平にし、端子箱を上にして下さい。

- 弊社のモータは機械用です。他の目的でのご使用はお避け下さい。

他の目的でご使用になると、予期しない現象やトラブルを招く恐れがあります。他の目的でご使用の場合は、予め弊社までご相談下さい。

注

注

- モータ取り付け部分の強度を十分に確保して下さい。

モータは重量物ですので、強度が不足すると精度が出ない等の不具合の原因となります。

- 銘板を剥がさないで下さい。

剥がれた場合は紛失しないようにご注意下さい。モータの機種が分からなくなり、保守できなくなる恐れがあります。

- モータの試験(巻線抵抗、絶縁抵抗等)を行う場合は、IEC60034 に記載されている条件以下で行って下さい。 これを越える過酷な条件で試験を行うと、モータを損傷する恐れがあります。

注

- 端子箱付きモデルのコンジット穴は、指定の場所に設けて下さい。
 - 穴開け作業が必要なモデルでは、他の部分を割ったり、傷つけたりしないようにご注意下さい。詳細については 仕様説明書を参照下さい。
- モータ使用前に、巻線抵抗、絶縁抵抗等を測定し、正常であるかどうかご確認下さい。 特に長期間保管したモータに対しては、必ずチェックを行って下さい。保存状態や保存期間によっては、モータの劣化が進んでいる恐れがあります。巻線抵抗値に関しては、仕様説明書を参照いただくか、又は弊社までお問い合わせ下さい。絶縁抵抗値は下記別表を参照下さい。
- モータを長く安全にお使いいただくために、定期的に保守・点検(巻線抵抗、絶縁抵抗等の測定)を行って下さい。 但し、過度の検査(耐圧試験等)は巻線を傷めることがありますのでご注意下さい。巻線抵抗値に関しては、仕様 説明書を参照いただくか、又は弊社までお問い合わせ下さい。絶縁抵抗値は下記の表を参照下さい。

モータ絶縁抵抗の測定

メガオーム計(DC500V)を用いて、巻線~フレーム間の絶縁抵抗を測定し、以下の判定に従って下さい。 絶縁抵抗測定の際には、動力線等をはずし、モータ単体の状態で行ってください。

絶縁抵抗値	判定
100ΜΩ以上	良好。
$10{\sim}100{\rm M}\Omega$	劣化が始まっています。性能上の問題はありませんが、定期的に点検を行って下さい。
$1\sim 10 M \Omega$	劣化が進んでおり、特に注意が必要です。定期的に点検を行って下さい。
1MΩ未満	不良。モータを交換して下さい。

FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series

据付け時における警告および注意

警告

- アンプの仕様を確認して下さい。

ご指定通りのアンプが納入されているかご確認下さい。

- 漏電ブレーカを設置して下さい。

火災防止および人体への感電事故を防ぐために、工場側電源又は機械には必ず漏電ブレーカ(インバータ対応)を 設置して下さい。

- 接地を確実に行って下さい。

アンプおよびモータのアース端子および金属フレームを強電盤の共通アース板に確実に接続して下さい。

- アンプ類の重量に注意して下さい。

アンプおよび AC リアクトルおよび AC ラインフィルタの中には、重量物が存在します。輸送、盤への取り付け時には、ご注意下さい。また、盤とアンプの間で指を挟まないように注意して下さい。

電源線、動力線の地絡、短絡がないようにして下さい。

線材に屈曲等のストレスがかからないようにして下さい。また、端末処理は確実に行って下さい。

- 電源線、動力線および信号線の接続を確認して下さい。

ネジの緩み、コネクタの挿入不良等がありますと、モータの誤動作や発熱、地絡短絡事故の原因になります。特に、大きい電流が流れる電源線、モータ動力線および DC リンク接続につきましては、ネジの緩み(コネクタの場合には接触不良やコネクタ端子とケーブルの接続不良)がありますと、火災につながる可能性があります。規定のネジ締めトルクにて確実に締めてください。

- 露出充電部分は必ず、絶縁処理を施して下さい。
- 回生放電ユニットおよび放熱器に直接手が触れないようにして下さい。

回生放電ユニットおよび放熱器の表面は、高温になります。直接、手を触れないようにして下さい。また、構造 面からも配慮下さい。

- 配線終了後、アンプのカバーは必ず閉じて下さい。

感電事故につながる可能性があります。

- 入力電圧がアンプの仕様通りである事を確認の上、接続して下さい。

仕様より高い電圧を接続した場合、内部の部品が破損し、焼損に至る可能性があります。 (例えば 200V 入力アンプを 400V 電源に接続)

- 導電性、可燃性、腐食性の異物やミスト、水滴がユニット内に侵入しない様にして下さい。

導電性異物、可燃性異物が混入した場合は、破裂、破損などの原因になる可能性があります。

また、腐食性・導電性のミスト,水滴が電子回路に付着した場合、回路が予期せぬ動作を行う可能性があります。電子回路部分は、「IEC60664-1」に規定されている汚染度2レベルの環境に設置して下さい。工作機械の厳しい環境下で汚染度2を実現するためには、一般的にIP54を満足するようなキャビネットに設置する必要があります。

注意

- アンプに乗ったり、腰掛けたりしないで下さい。

また、梱包を解いた状態で積み重ねたりしないで下さい。

- アンプの使用環境に配慮して下さい。

周囲温度等詳細につきましては、仕様説明書をご参照下さい。

- アンプに衝撃を与えたりしないで下さい。

アンプの上に物を載せたりしないで下さい。

- アンプを分解しないで下さい。
- 放熱器への通風を塞がないようにして下さい。
- 強電盤の外部にさらされる放熱器およびファンモータに切削液、オイルミスト、切削屑等が付着しないように配 慮してください

切削液、オイルミスト、切削屑等が付着しますと、冷却効率が低下し、仕様を満足できなくなる場合があります。 また、ファンモータや半導体の寿命低下にもつながります。特に、外気導入での使用の場合には、吸入口、排気 口にフィルタの設置をお願いします。フィルタは定期的に交換が必要です。交換しやすい構造にして下さい。

- 電源線、動力線の接続は正しい端子、コネクタに接続して下さい。
- 信号線の接続は正しいコネクタに接続して下さい。
- 電源線、動力線の線材は、適切な線径、許容温度であることを確認して下さい。
- プラスチック部分に不要な力をかけないで下さい。

プラスチック部が割れて、内部の部品に損傷を与え、正常な運転ができなくなる可能性があります。また、割れた部分で負傷することもありますのでご注意下さい。

- 電源接続の前に、電源電圧を確認して下さい。

仕様書に記載の電圧範囲であることを確認の上、接続して下さい。

- モータとアンプの組合せが正しいか確認して下さい。
- パラメータが正しく入力されているか確認して下さい。

モータとアンプの組合せにあったパラメータ以外では、モータが正常に動作しないだけでなく、アンプを破損させる可能性があります。

- アンプ周辺機器の接続を確認して下さい。

電磁接触器、ブレーカ等アンプ外部に設置される機器間およびそれらの機器とアンプ間の接続を確実に行って下さい。

- 強電盤へのアンプの取り付けが確実に行われているか確認して下さい。

強電盤とアンプ取り付け面に隙間があると外部からの粉塵の浸入等により、アンプの正常な動作を妨げる可能性があります。

- ノイズ対策

アンプが正常動作を行うために、ノイズ対策には十分配慮して下さい。 例えば、信号線と電源線、動力線は必ず分離して配線して下さい。

- 本商品の保管、輸送、使用環境に関する注意事項について

本商品にはハロゲン系物質(フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など)により腐蝕等の影響を受ける電子部品が使用されています。

本商品をハロゲン系物質が含まれる雰囲気内で保管、輸送、使用することは避けて下さい。

なお、ハロゲン系物質は、燻蒸剤、工業用洗浄剤、殺虫剤などに含まれていることがあります。

注

- 銘板が確認し易いように配慮して下さい。
- 銘板の文字を消さないように注意して下さい。
- 開梱後、アンプの外観上異常がないか確認して下さい。
- 定期点検、日常保守がし易い位置への取り付けに配慮して下さい。
- 機械・装置の扉付近は、保守上十分なスペースを確保して下さい。 扉の開閉を妨げる重量物は極力置かないようにして下さい。
- パラメータ表、予備品類は判りやすい場所に置いて下さい。 また、仕様書類についても同様です。いつでも即座に参照できるようにして下さい。
- シールド線の処理を確実に行って下さい。 シールド処理が必要なケーブルは、ケーブルクランプ等にて確実にアース板に接続されるようにして下さい。
- 本製品は業務用(A級)の電磁環境適合機器であり、販売者およびユーザはこの点に注意し家庭以外の場所で使用すること。
 이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판 매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

試運転時における警告および注意

警告

- 電源投入前に強電盤、アンプに接続されているケーブルのコネクタ、動力線や電源線が確実に接続されているか、 また、ゆるみはないか確認下さい。
- 電源投入前に強電盤は確実に接地されているか確認下さい。
- **電源投入前に強電盤などの扉を確認下さい。** アンプが収納されている強電盤などの扉が確実に閉じていることを確認下さい。強電盤などの扉は運転中においても必ず閉じて施錠して下さい。
- 強電盤などの扉を開く必要が生じた時に注意して下さい。

その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が、強電盤の入力ブレーカと強電盤へ供給する工場側の開閉器の両方をしゃ断してから扉を開いて下さい。また、機械調整等で扉を開けたまま運転する場合には、電圧が印加されている所に手や工具が触れないように注意して下さい。この場合、その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が行って下さい。

- 初めて機械を運転する場合には指令通りに動作するか確認下さい。 モータへの指令は最初は小さい値から徐々に立ち上げて指令通りに動作するか確認下さい。正常に回らない時に は直ちに非常停止して下さい。
- **電源投入時非常停止回路の動作を確認下さい。** 非常停止ボタンを操作した場合、モータは速やかに停止してアンプ入力部の電磁接触器がしゃ断することを確認 下さい。
- 機械調整中に機械の扉や保護カバーを開けて作業を行う場合には、必ず非常停止状態にしてモータが停止していることを確認して行って下さい。

注意

- 電源投入時や運転中にアンプに関係するアラーム表示等がないか確認下さい。
 - アラームの内容により保守説明書に従い適切な処置を実施ください。強電盤の扉を開けての作業が生じる場合は、その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が、行って下さい。また、アラームによっては強制的にリセットして使用した場合には、アンプを破損させる可能性がありますので、適切な処置後使用下さい。
- **初めてモータを運転する場合には位置・速度検出器の取付け調整を実施下さい。** 主軸用の位置・速度検出器については、保守説明書に従い必ず適切な波形になるように調整下さい。未調整の場合、モータが正常に回転しない、また、主軸が正しい位置に停止しない可能性があります。
- 運転中にモータから異常音や振動が生じた場合には、直ちに停止させて下さい。 異常音や振動が発生したまま使用しますと、アンプの故障が発生する場合があります。適切な処置を実施した後 運転を再開して下さい。
- 周囲温度に注意してアンプの定格出力以下で使用下さい。 周囲温度によりアンプの連続定格出力や連続使用時間を低減しているものがありますので注意して下さい。過負荷状態で連続に使用した場合にはアンプが故障する可能性があります。

保守時における警告および注意

警告

- 保守説明書を熟読し、内容を理解して下さい。

日常保守時、アラーム発生時の処置等が保守説明書に記載されています。内容を理解して作業して下さい。

- ヒューズ、プリント板交換時の注意
 - 1) 必ず強電盤のブレーカが遮断されていることを確認した上で作業して下さい。
 - 2) 充電中表示 LED(赤)が消灯していることを確認してください。各アンプの充電中表示 LED の位置は仕様説明書を参照して下さい。この LED が点灯中は危険電圧が残っており、感電をする可能性がありますので注意して下さい。
 - 3) プリント板上には高温になる部品があります。火傷には十分ご注意下さい。
 - 4) ヒューズの定格を確認して、定格が違うヒューズを使用しないようにして下さい。
 - 5) プリント板の仕様を確認して下さい。特に改造図番が施してある場合には、交換する前にファナックにお問い合わせ下さい。また、交換前後での設定ピンを確認して下さい。
 - 6) ヒューズ交換後は、ネジが確実に締められていることを確認して下さい。ソケットタイプについては、ヒューズが根元まで挿入されていることを確認して下さい。
 - 7) プリント板交換後は、コネクタへの挿入を確認して下さい。
 - 8) 動力線、電源線、コネクタ類の接続を確認して下さい。
- ネジの紛失に注意して下さい。

ケースやプリント基板を外す際には、外したネジを紛失しないよう気をつけて下さい。紛失したネジがユニット内部に残っていたりしたまま電源を投入すると機械を破損する可能性があります。

- アブソリュートパルスコーダ用のバッテリの交換

バッテリの交換は電源を ON した状態で行います。電源を OFF した状態でバッテリを交換すると、記憶されている機械の絶対位置が失われますので、ご注意下さい。βi-B シリーズサーボアンプにバッテリが搭載されている場合、強電盤の扉を開き、制御電源を遮断せずに、かつ、非常停止状態としてアンプの動力系統の入力を遮断した上で、バッテリの交換を行う必要があります。このため、保守および安全に関して十分教育を受けた人以外は、作業をしてはいけません。アンプが設置されている強電盤内には高電圧部があり、感電をする可能性があります。

- アラーム番号を確認して下さい。

アラーム発生にて機械が停止した場合には、必ずアラーム番号を確認して下さい。アラームによっては、部品の 交換無しに電源再投入されると、別の部品を破損させてしまい、真の原因究明が困難になります。

- アラームリセットは、障害要因を確実に取り除いた上で行って下さい。
- 保守上における疑問点については、早急にファナックまでご連絡下さい。

注意

- 部品の未実装に注意して下さい。

部品およびプリント板の交換を行い、再度組付ける際にはスナバコンデンサ等の部品実装を確認して下さい。例えば、スナバコンデンサがないと IPM が破損します。

- ネジ締めは確実に行って下さい。

- ヒューズ、プリント板等の部品仕様を確認して下さい。

ヒューズ、プリント板を交換する際はそれらの仕様が正しいことを確認し、正しい位置に組み付けてください。誤った仕様のものを組み付けたり、誤った位置に組み付けると正常に動作しません。

- カバーの組付け違いに注意して下さい。

アンプ正面のカバーには仕様を示すラベルが貼られています。正面カバーを外した場合には、必ず同じユニットに組み付けて頂くようお願いします。

- ヒートシンク、ファンモータの清掃

- 1) ヒートシンク、ファンモータが汚れていると、半導体冷却性能が落ち、その結果、信頼性を低下させることになります。定期的に清掃して下さい。
- 2) エアによって清掃される場合、塵埃の散乱に注意して下さい。もし、アンプや周辺機器に導電性の塵埃が付着した場合には、故障の原因になります。
- 3) ヒートシンクの清掃をするときは電源を遮断し、ヒートシンクの温度が室温程度に冷えていることを確認したあとで行ってください。運転中及び電源遮断直後はヒートシンクの温度が非常に高いため火傷する可能性がありますので、ヒートシンクに触れる場合には注意して下さい。

- アンプを外す場合

電源が遮断されていることを確認の上、行って下さい。また、アンプと強電盤に指を挟まないように注意して下さい。

- コネクタの抜き差し

特に記載のない限り、電源が入った状態でコネクタの抜き差しは行わないでください。アンプの故障が発生する場合があります。

注

- バッテリのコネクタは正しい位置に確実に挿入してください。

組付けを誤ったまま電源を遮断すると、機械の絶対位置の内容が失われます。

- マニュアル類は、大切に保管して下さい。

保守時には、即座に参照できるようにして下さい。

- ファナックにご連絡される場合

保守部品等の手配をスムーズに行うため、アラーム内容およびアンプの仕様を確認して、ご連絡下さい。

B-65425JA/02 はじめに

はじめに

本説明書の構成

本説明書は FANUC サーボアンプ β iSV-B シリーズ、FANUC サーボアンプ β iSVSP-B シリーズ、FANUC サーボモータ β i シリーズおよび FANUC スピンドルモータ β i シリーズの保守に必要な事項を記述しています。

第 I 編、第 II 編には、βiSV-B の立上げ手順と、障害が発生した時の処理手順を記述しています。

第Ⅲ編、第Ⅳ編には、BiSVSP-B の立上げ手順と、障害が発生した時の処理手順を記述しています。

第V編、第VI編にはサーボモータ βi - $B/\beta i$ シリーズ、スピンドルモータ βi シリーズの保守について記述しています。

* 本説明書では本文中、下記の略称を使用することがあります。

機種名	略称
FANUC Series 30 <i>i</i> -MODEL B	FS 30 <i>i-</i> B
FANUC Series 31 <i>i</i> -MODEL B	FS 31 <i>i-</i> B
FANUC Series 32 <i>i</i> -MODEL B	FS 32 <i>i</i> -B
FANUC Series 35i-MODEL B	FS 35 <i>i</i> -B
FANUC Series Power Motion i-MODEL A	FS PMi-A
FANUC Series 30i-MODEL A	FS 30 <i>i</i> -A
FANUC Series 31 <i>i</i> -MODEL A	FS 31 <i>i</i> -A
FANUC Series 32i-MODEL A	FS 32 <i>i</i> -A
FANUC Series 0i-MODEL F	FS 0 <i>i</i> -F
FANUC Series 0i/0i Mate-MODEL D	FS 0i/0i Mate-D
FANUC SERVO AMPLIFIER βiSV-B series	βiSV-B
FANUC SERVO AMPLIFIER βiSVSP-B series	βiSVSP-B

* 本書に関連する内容の説明書として下記が用意されています。

本書からこれらの仕様書および説明書を参照先として指定する場合があります。

1)	FANUC SERVO AMPLFIER βi-B series 仕様説明書	B-65422JA
2)	FANUC AC SERVO MOTOR βi-B/βi series 仕様説明書	B-65302JA
3)	FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series 仕様説明書	B-65312JA
4)	FANUC AC SERVO MOTOR αi series/FANUC AC SERVO MOTOR βi series,	
	FANUC LINEAR MOTOR LiS series, FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO	
	MOTOR DiS series パラメータ説明書	B-65270JA
5)	FANUC AC SPINDLE MOTOR $\alpha i/\beta i$ series, BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series	
	パラメータ説明書	B-65280JA

目次

安全		見用いただくために	
		注意、注について	
	FANU	C AC SERVO MOTOR βi -B/ βi series, FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series	
		<u>警上</u>	
		注意	
		注	
	FANU	C SERVO AMPLIFIER βi-B series	
		据付け時における警告および注意 警告	
		音音	
		注	
		<u> </u>	
		保守時における警告および注意	s-10
		<u> </u>	s-10
		注意	s-11
		注	s-11
ı+ ı	こめに		p-1
10	JUJIC		P-1
I. B	iSV-B	立ち上げ手順	
-			
1	概安.		3
2	構成.		4
	2.1	構成	4
	2.2	 主な構成要素	
		2.2.1 サーボアンプ	5
3	÷	プ手順	c
3		• • • • •	_
	3.1	確認項目一覧	
	3.2	電源の接続 3.2.1 電源電圧と容量の確認	
		3.2.1 電源電圧と容量の確認	
		3.2.3 漏洩電流と漏電しや断器の選定	
	3.3	初期設定(スイッチ、ダミーコネクタ)	
	3.4	パラメータの初期設定	
	0.1	· · / / · / · / · / · / · / · / · · · ·	
4	動作	榷認方法	10
	4.1	サーボアンプ	10
		4.1.1 確認手順	10
		4.1.2 NC 画面に V レディオフアラームが表示される場合	12
		4.1.3 モータ電流値を観測する方法	13
4	g <i>;</i> Ç \/_ D	障害追跡および処置	
	JIJV-D	作可足例のよりだ但	
1	概要.		17
2	アラ-	ーム表示とその内容	19
~	2.1	Series 30i/31i/32i/35i-B, Power Motion i-A, 0i-F の場合	
	۷.۱	Series 30//31//32//33/-B, Power Motion I-A, 0/-F の場合	
		2.1.1 / N'/ /	1 C

	2.2	Series	30i/31i/32i-A の場合	
		2.2.1	サーボアラーム	
	2.3	Series	0i/0i Mate-D の場合	19
		2.3.1	サーボアラーム	19
3	追跡は	および処	置	. 21
	3.1		 アンプ	
	0	3.1.1	, フ ー コンバータ DC リンク部低電圧	
		3.1.2	コンバータ DC リンク部過電圧	
		3.1.3	コンバータ 減速電力過大	
		3.1.4	コンバータ 制御電源低電圧	
		3.1.5	インバータ 内部冷却ファン停止	
		3.1.6	インバータ 放熱器冷却ファン停止	
		3.1.7	インバータ IPM アラーム	
		3.1.8	インバータ IPM アラーム(OH)	
		3.1.9	インバータ モータ電流異常	
		3.1.10	FSSB 通信異常	
	3.2		制御ソフト	
	0.2	3.2.1	サーボ調整画面	
		3.2.2	診断画面	
		3.2.3	過負荷アラーム(ソフトサーマル、 OVC)	
		3.2.4	フィードバック断線アラーム	
		3.2.5	オーバヒートアラーム	
		3.2.6	サーボパラメータ設定不正アラーム	
		3.2.7	パルスコーダ、別置シリアル検出器関係のアラーム	
		3.2.8	その他のアラーム	
4	4.1		部品の交換方法 モータの交換	31 31
			ファンユニット取外し方法	
		4.1.3	βiSV40/40-B のファンユニット取外し方法	
		4.1.4	βiSV80-B, βiSV40HV-B の放熱器冷却ファンユニット取外し方法	
		4.1.5	ファンユニットからのファンモータ取外し方法 (βiSV4-B, βiSV20-B)	35
		4.1.6	ファンユニットからのファンモータ取外し方法 (βiSV40-B, βiSV80-B, βiSV10HV-B,	
			βiSV20HV-B, βiSV40HV-B, βiSV20/20-B)	
		4.1.7	ファンユニットからのファンモータ取外し方法 (βiSV40/40-B)	
	4.0		保守用ファンユニットの図番	
	4.2		リュートパルスコーダ用バッテリの交換	
		4.2.1	概要	
		4.2.2	バッテリの交換手順	
		4.2.3	7. L	
		4.2.4	サーボアンプ内蔵のバッテリの場合	
		4.2.5	バッテリ交換時の注意事項(補足説明)	
			4.2.5.1 バッテリの接続方式	
			4.2.5.2 βiS 0.2~βiS 0.3のバッテリの交換	
			4.2.5.3 コネクタ取り付け時の注意	
	4.3		ズ,プリント板の交換方法	
			ヒューズ、プリント板の交換方法	
		4.3.2	ヒューズ実装位置	49
ш.	βiSVS	P-B 立	ち上げ手順	
1				53
2	掛式			5 1

B-65	425JA/02				目次
	2.1	## 			E
	2.1				
	2.2	土は悟り	风安糸		
3	立上の	げ手順			56
•	3.1				
	3.2				
	0.2	3.2.1		王と容量の確認	
		3.2.2		エこ石量の HEID ースの接続	
		3.2.3		流と漏電しや断器の選定	
	3.3			期設定	
	0.0	3.3.1		-B 共通電源部	
		3.3.1	3.3.1.1	アンプグループ番号	
			3.3.1.2	PS 管理軸	
			3.3.1.3	PS 管理軸指定のためのパラメータ設定	
		3.3.2		-B サーボ部	
			3.3.2.1	サーボパラメータの初期設定手順	
			3.3.2.2	サーボ各軸ごとの立ち上げについて	
		3.3.3	βiSVSP	-B スピンドル部	63
			3.3.3.1	主軸シリアル出力関係のパラメータ	63
			3.3.3.2	スピンドルパラメータの自動初期設定	63
4	動作	確認方法.			65
	4.1	βi SVSF	P-B 概略.		65
		4.1.1	コネクタ	タおよび STATUS 表示 LED の配置	65
		4.1.2	立ち上に	げ手順	67
	4.2	βi SVSF		電源部	
		4.2.1	STATU	S表示 LED が点灯していない場合の確認	68
	4.3	βiSVSF	P-Bスピン	ンドル部	69
		4.3.1	STATU	S1 表示について	69
		4.3.2	立上げ	時のトラブルシューティング	70
			4.3.2.1	STATUS1表示が""の点滅のままです	70
			4.3.2.2	モータが回転しない場合	70
			4.3.2.3	指令通りの回転数にならない場合	70
			4.3.2.4	非切削時に主軸が振動し騒音が発生する場合	71
			4.3.2.5	オーバシュートまたはハンチングする場合	71
			4.3.2.6	切削力が低下する・加減速時間が長い場合	
		4.3.3		ラー表示機能	
		4.3.4	サーボ	ガイドによるデータ観測	76
			4.3.4.1	概要	
			4.3.4.2	サーボガイドで観測できるスピンドルデータ一覧	
			4.3.4.3	主軸制御信号、主軸状態信号について	
			4.3.4.4	データ観測例	
	4.4	•		作部	
		4.4.1		S2表示の確認	
		4.4.2		「IC V レディオフアラームが表示される場合	
		4.4.3	モータ	電流値を観測する方法	81
IV.	βiSVS	SP-B 障暑	写追跡 お	および処置	
1	概要				85
_					
2	アラ-		_	内容	
	2.1				
	2.2	スピン	ドルアラ	ー ム	90
_					
3	追跡。	および処t			
	3.1	障害追	跡および	処置の手順について	93

		3.1.1	追跡手順	93
	3.2	故障診斷	近後 能	94
		3.2.1	·········· 故障診断ガイダンス	
		3.2.2	故障診断モニタ	
		3.2.3	故障診断ガイダンスおよび故障診断モニタを「監視中」状態にする方法	去107
4	アンフ	プ部品の3	交換方法	108
	4.1		モータの交換	
		4.1.1	- ファンユニット取外し方法	
		4.1.2	ファンユニットからのファンモータ取外し方法	
		4.1.3	保守用ファンユニット、ファンモータの図番	111
	4.2	アブソリ	リュートパルスコーダ用バッテリの交換	111
		4.2.1	概要	111
		4.2.2	バッテリの交換手順	
		4.2.3	別置のバッテリケースを使用している場合	112
		4.2.4	サーボアンプ内蔵のバッテリの場合	
		4.2.5	バッテリ交換時の注意事項(補足説明)	113
			4.2.5.1 バッテリの接続方式	
			4.2.5.2 βiS 0.2~βiS 0.3 のバッテリの交換	
		4.2.6	コネクタ取り付け時の注意	
	4.3		ズ、プリント板の交換方法	
		4.3.1	ヒューズ、プリント板の交換方法	
		4.3.2	ヒューズ実装位置	118
1	モータ 1.1		器・アンプの保守点検 及びアンプ関連の説明書一覧	
	1.2	モータル	及び検出器の保守点検	122
		1.2.1	モータ及び検出器の保守点検に関する警告、注意、注	122
		1.2.2	モータの保守点検(全機種共通事項)	124
			1.2.2.1 主な点検項目	124
			1.2.2.2 モータの定期的な清掃	
			1.2.2.3 モータ清掃時の注意事項	
			1.2.2.4 切削液に関する注意事項 (参考)	
		1.2.3	貫通穴付スピンドルモータの日常点検	
		1.2.4	リニアモータの保守点検	
		1.2.5	1.2.4.1 リニアモータ(磁石板)の外観の点検 検出器の保守	
		1.2.3	便山鉛の休り	
			1.2.5.2 別置型検出器のアラームと対処方法	
			1.2.5.3 対処方法詳細	
			1.2.5.4 βiS サーボモータ (□40、□60) のパルスコーダの保守	
	1.3	サーボ	アンプの保守点検	
			/ ノノV/水り流7天	
		1.3.1	サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注	
				132
		1.3.1	サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注	132
		1.3.1 1.3.2	サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注 サーボアンプの点検	132134
		1.3.1 1.3.2 1.3.3	サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注 サーボアンプの点検 サーボアンプの保守 1.3.3.1 サーボアンプの動作状態の表示 1.3.3.2 ファンモータの交換 1.3.3.2	
	1.4	1.3.1 1.3.2 1.3.3	サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注 サーボアンプの点検 サーボアンプの保守 1.3.3.1 サーボアンプの動作状態の表示	
VI.		1.3.1 1.3.2 1.3.3	サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注 サーボアンプの点検 サーボアンプの保守 1.3.3.1 サーボアンプの動作状態の表示 1.3.3.2 ファンモータの交換 1.3.3.2	
V I.	モータ	1.3.1 1.3.2 1.3.3 アブソ ^リ	サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注 サーボアンプの点検 サーボアンプの保守 1.3.3.1 サーボアンプの動作状態の表示 1.3.3.2 ファンモータの交換 1.3.3.2	
	モータ	1.3.1 1.3.2 1.3.3 アブソリ の保守 ボモータの	サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注 サーボアンプの点検 サーボアンプの保守 1.3.3.1 サーボアンプの動作状態の表示 1.3.3.2 ファンモータの交換 リュートパルスコーダ用バッテリの交換 リ	

B-6542	25JA/02		目次
2	スピン	ドルモータの保守部品	140
		スピンドルモータの保守部品	

I. βiSV-B立ち上げ手順

概要

本編では、構成要素の確認、サーボアンプの立ち上げに必要な各種事項として

構成

B-65425JA/02

- 立ち上げ手順動作確認方法
- サーボアンプの定期保守

について述べています。

2 構成

2.1 構成

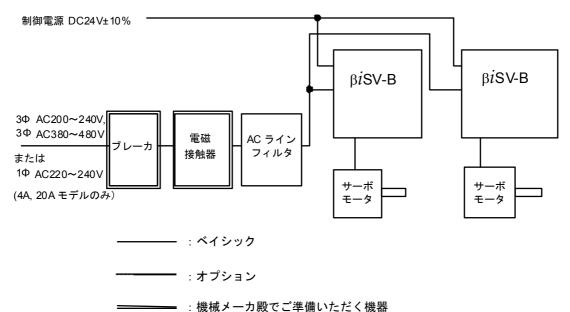
サーボアンプ βiSV-Bは、次のユニットおよび部品から構成されます。

(2) AC フィンフィルタ (ペインック)(3) コネクタ類(接続ケーブル用) (ベイシック)

 $(4) \ \mathsf{L}_2 - \mathsf{x}_1 \qquad (\mathsf{x}_1 \mathsf{y}_2 \mathsf{y}_3) \qquad (\mathsf{x}_1 \mathsf{y}_2 \mathsf{y}_3 \mathsf{y}_4)$

(5) 電源トランス (オプション)

構成要素 (例)



注

- 1 アンプ用電源 DC24V には必ず安定化電源を使用して下さい。モータブレーキ用電源 DC24V との共用はできません。
- 2 ブレーカ、電磁接触器、AC ラインフィルタは必ず設置して下さい。
- 3 強電盤の電源取入口には、落雷によるサージ電圧からの装置保護のために、ライン-ライン間およびライン-アース間に雷サージ保護器を設置して下さい。

注 警告

ネジの緩み、コネクタの挿入不良等がありますと、モータの誤動作や発熱、地絡事故の原因になりますので、 十分に注意して下さい。

大きい電流が流れる電源線、モータ動力線につきましては、ネジの緩み (コネクタの場合には接触不良やコネクタ端子とケーブルの接続不良) がありますと、火災につながる可能性がありますので、十分に注意して下さい。

2.2 主な構成要素

B-65425JA/02

2.2.1 サーボアンプ

(1) 1 軸β*i*SV-B シリーズ(200V タイプ)

名称	ご注文仕様図番	ユニット図番	パワープリント板図番	制御プリント板図番
βiSV4-B	A06B-6160-H001	A06B-6160-C001	A20B-2101-0090	
βiSV20-B	A06B-6160-H002	A06B-6160-C002	A20B-2101-0091	A20B-2102-0081
βiSV40-B	A06B-6160-H003	A06B-6160-C003	A16B-3200-0512	A20D-2102-0001
βiSV80-B	A06B-6160-H004	A06B-6160-C004	A16B-3200-0513	

(2) 1 軸β*i*SV-B シリーズ(400V タイプ)

名称	ご注文仕様図番	ユニット図番	パワープリント板図番	制御プリント板図番
βiSV10HV-B	A06B-6161-H001	A06B-6161-C001	A16B-3200-0515	
βiSV20HV-B	A06B-6161-H002	A06B-6161-C002	A16B-3200-0516	A20B-2102-0081
βiSV40HV-B	A06B-6161-H003	A06B-6161-C003	A16B-3200-0517	

(3) 2 軸β*i*SV-B シリーズ(200V タイプ)

名称	ご注文仕様図番	ユニット図番	パワープリント板図番	制御プリント板図番
β <i>i</i> SV20/20-B	A06B-6166-H201	A06B-6166-C201	A16B-3200-0642	
β <i>i</i> SV20/20-B	A06B-6166-H201#A	A06B-6166-C201#A	A16B-3200-0644	A20B-2101-0881
β <i>i</i> SV40/40-B	A06B-6166-H203	A06B-6166-C203	A16B-3200-0643	

3 立上げ手順

3.1 確認項目一覧

CNC, サーボモータ, サーボアンプ等の仕様の確認, 接続および結合の確認を行なった後、電源を投入して下さい。 以下に確認項目を記載します。

No.	内容	確認方法			
サーボ	アンプ実装状態の確認				
1	サーボアンプ・サーボモ	サーボアンプとサーボモータの組み合わせが正しい事を確認して下さい。サー			
	ータの仕様	ボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照して下さい。			
2	フランジのパッキン	添付品のパッキンが正しく貼り付けられている事を確認して下さい。制御盤と			
		アンプのフランジの間に隙間がない事を確認して下さい。			
3	保守エリアの確保	アンプ上部および下部の保守エリアの確保をお願いします。			
		詳細は、βi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照して下さい。			
4	導電部への接触防止	DC リンク端子台への保護プレートの取り付けを確認してください。			
		詳細は、サーボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照して下さい。			
5	切削液浸入への対策	導電性、可燃性、腐食性の異物やミスト、水滴がユニット内に浸入しない様に			
		してください。制御盤の密閉性の確保について、サーボアンプβ <i>i-</i> B シリーズ仕			
		様説明書 B-65422JA の 付録 G『サーボアンプ実装用強電盤推奨例』を参照し			
		て下さい。			
サーボ	アンプ配線状態の確認				
6	端子台のネジ締め	サーボアンプの端子台への配線は必ず適正なトルクで締めて下さい。端子台へ			
		のネジ締めトルクについて、サーボアンプβ <i>i-</i> B シリーズ仕様説明書 B-65422JA			
		を参照して下さい。			
7	保護アースの接続	地絡時の感電防止のため、アースケーブルを適切な線材で配線して下さい。詳			
		細は、サーボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照して下さい。			
8	雷サージ保護器の実装	入力電源にサージ電圧が加わった場合の破損防止のため、雷サージ保護器を取			
		り付けて下さい。詳細はサーボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を			
		参照して下さい。			
9	ノイズ対策	アース配線、フィードバックケーブルのシールドクランプなど、グランド系の			
		配線について機械の安定動作のため適切な場所に接続されている事を確認して			
		下さい。詳細は、サーボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照し			
		て下さい。			
10	モータ動力線の相順	モータ動力線の相順が誤っているとモータが予期しない動作をする場合があり			
		ます。正しく接続されている事を確認して下さい。			
11	モータフィードバック線	モータフィードバック線および動力線の接続軸が誤っているとモータが予期し			
	および動力線の接続軸の	ない動作をする場合があります。正しく接続されている事を確認して下さい。			
	確認				
12	バッテリの接続	内蔵バッテリは並列に接続できません。アンプ間のバッテリ接続ケーブル			
		(CXA19A/B, BATL(B3))が接続された状態で、内蔵バッテリを使用すると、並列			
		に繋がる場合があるため注意して下さい。詳細は、サーボアンプβ <i>i-</i> B シリーズ			
		仕様説明書 B-65422JA を参照して下さい。			
運転開	始時の確認				
13	電源電圧の確認	電源電圧が適正な範囲である事を確認して電源を投入して下さい。電源電圧仕			
		様の詳細は、サーボアンプβ <i>i-</i> B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照して下			
		さい。			
14	アース電位の確認	400V 系サーボアンプは中性点接地のみに対応しています。詳細はサーボアンプ			
		βi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照して下さい。			
15	漏電ブレーカの設定	漏電ブレーカはインバータ対応品を使用してください。漏洩電流については、			
		サーボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照して下さい。			

No.	内容	確認方法
16	制御電源の確認	アンプに供給する 24V 電源の電圧が適正な範囲にある事、電流容量が適切に選
		ばれている事を確認して下さい。詳細は、サーボアンプ eta i-B シリーズ仕様説明
		書 B-65422JA を参照して下さい。
17	パラメータの設定	3.4 章を参照して初期パラメータを設定して下さい。
18	初期トラブルの対応	電源が入らない、モータが回転しない、アラームが出るなど、初期のトラブル
		の解決については本仕様書の5章を参照して対応して下さい。

3.2 電源の接続

3.2.1 電源電圧と容量の確認

電源を接続する前に AC 電源電圧を測定して下さい。

(1) $1 軸 \beta i SV-B シリーズ(200V タイプ)、2 軸 \beta i SV-B シリーズ(200V タイプ)$

表 3.2.1(a) AC 電源電圧に対する処置(200V 入力タイプ)

許容電圧変動巾	公称值	処置
-15%+10%	3 相 200V~240V	βiSV4-B, βiSV20-B, βiSV40-B, βiSV80-B,βiSV20/20-B, βiSV40/40-B可。注) 但し、電圧が定格入力電圧に満たない場合、定格出力が出ない場合があります。
-15%+10%	単相 220V~240V	<u>βiSV4-B, βiSV20-B</u> 電源が中性点接地の AC380V~415V 時単相入力が可能です。
上記以外		<u>βiSV4-B, βiSV20-B, βiSV40-B, βiSV80-B,</u> <u>βiSV20/20-B, βiSV40/40-B</u> 不可 絶縁トランスを使用して、入力電圧を調整して下さい。

入力電源仕様は表 3.2.1(b)の通りです。電源容量は最大負荷時にでも電圧低下による不具合が発生しない様に十分 余裕のある電源を使用して下さい。

表 3.2.1(b) AC 電源電圧仕様(200V 入力タイプ)

モデル	β <i>i</i> SV4-B	β <i>i</i> SV20-B	β <i>i</i> SV40-B	β <i>i</i> SV80-B	β <i>i</i> SV20/20-B	β <i>i</i> SV40/40-B
公称定格電圧	AC200V~240V -15%,+10%					
電源周波数	50/60Hz ±1Hz					
電源設備容量(主回路用) [kVA]	0.2	2.8	4.7	6.5	2.7	4.8
電源設備容量(制御回路用) [VA]		2	22		2	4

(2) 1 軸β*i*SV-B シリーズ(400V タイプ)

表 3.2.2(a) AC 電源電圧に対する処置(400V 入力タイプ)

	37 01212(d) 710 12m	(地上1-75) / 世に上(100・7(75) / 2)
許容電圧変動巾	公称值	処置
-10%+10%	3 相 380V~480V	(β <i>i</i> SV10HV-B, β <i>i</i> SV20HV-B, β <i>i</i> SV40HV-B) 可。
-15%+10%	単相 220V~240V	不可
上記以外		不可

入力電源仕様は表 3.2.2(b)の通りです。電源容量は最大負荷時にでも電圧低下による不具合が発生しない様に十分 余裕のある電源を使用して下さい。

表 3.2.2(b)	AC 電源電圧仕様	(400V 入力タイプ)
------------	-----------	--------------

モデル	β <i>i</i> SV10HV-B β <i>i</i> SV20HV-B		β <i>i</i> SV40HV-В		
公称定格電圧		AC380V~480V -10%,+10%	%		
電源周波数	50/60Hz ±1Hz				
電源設備容量(主回路用)[kVA]	1.9 3.9 6.2				
電源設備容量(制御回路用)[VA]		22			

3.2.2 保護アースの接続

FANUC SERVO AMPLIFIER β *i*-B series 仕様説明書 B-65422JA の 6 章 設置の各項目を参照して保護アースが正しく接続されている事を確認して下さい。

3.2.3 漏洩電流と漏電しゃ断器の選定

FANUC SERVO AMPLIFIER βi -B series 仕様説明書 B-65422JA の 6 章 設置の各項目を参照して漏電ブレーカの選定が正しく行なわれている事を確認して下さい。

3.3 初期設定(スイッチ、ダミーコネクタ)

(1) β*i*SV4-B, β*i*SV20-B

• 回生抵抗未使用時

コネクタ CXA20 をダミーコネクタでショートしてください。

FANUC SERVO AMPLIFIER β*i*-B series 仕様説明書 B-65422JA を参照ください。

(2) βiSV40-B, βiSV80-B

スイッチ(SW)の設定

回生抵抗のアラームレベル設定用です。使用する回生抵抗(内蔵回生抵抗または別置回生抵抗)ごとに設定条件が異なります。正しい設定をおこなってください。

<u> 警告</u>

設定を誤ると、回生抵抗がダメージをうける危険性があります。

FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series 仕様説明書 B-65422JA を参照ください。

• 内蔵回生抵抗使用時

コネクタ CXA20 をダミーコネクタでショートしてください。 コネクタ CZ6 をダミーコネクタでショートしてください。

FANUC SERVO AMPLIFIER β*i*-B series 仕様説明書 B-65422JA を参照ください。

(3) βiSV20/20-B, βiSV40/40-B

スイッチ(SW)の設定

回生抵抗のアラームレベル設定用です。使用する回生抵抗(回生抵抗未使用または別置回生抵抗)ごとに設定条件が異なります。正しい設定をおこなってください。

設定を誤ると、回生抵抗がダメージをうける危険性があります。

FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series 仕様説明書 B-65422JA を参照ください。

回生抵抗未使用時

コネクタ CXA20 をダミーコネクタでショートしてください。

FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series 仕様説明書 B-65422JA を参照ください。

3.4 パラメータの初期設定

サーボアンプ、サーボモータの初期設定については、下記の仕様書を参照ください。

"FANUC AC SERVO MOTOR αi series / FANUC AC SERVO MOTOR βi series/ FANUC LINEAR LiS series / FANUC BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series パラメータ説明書: B-65270JA"

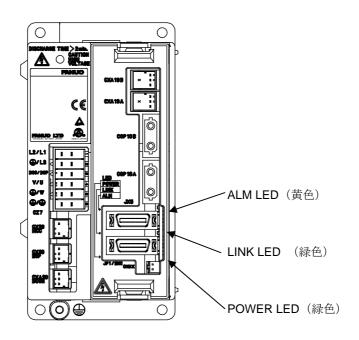
4 動作確認方法

4.1 サーボアンプ

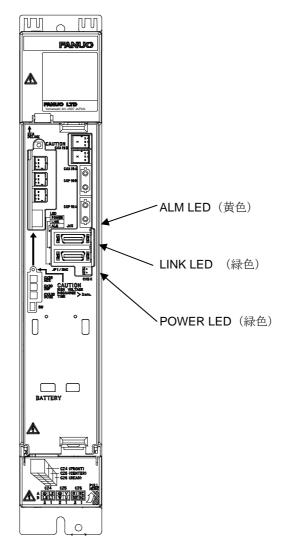
4.1.1 確認手順



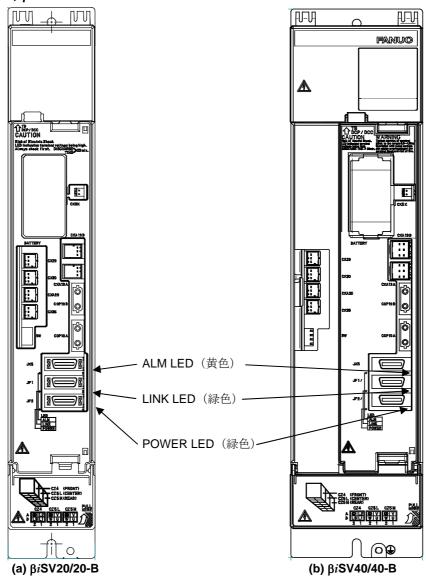
(1) β*i*SV4-B, β*i*SV20-B



(2) βi SV40-B, βi SV80-B, βi SV10HV-B, βi SV20HV-B, βi SV40HV-B



(3) βiSV20/20-B, βiSV40/40-B



4.1.2 NC画面にVレディオフアラームが表示される場合

NCに V レディオフアラームが表示されてる場合、以下の項目を確認下さい。 なお、V レディオフの原因としては、下記以外の原因もありますので、以下の項目を確認後問題がない場合には、診 断画面で No.358 の V レディオフ情報をご確認の上、弊社サービスに連絡下さい。

- (1) 非常停止信号(ESP) βi SV-B に入力されている非常停止信号(コネクタ; CX30)が解除されているか、または、正しく接続されているか。
- (2) MCON 信号 NC から β iSV-B への準備指令信号 MCON が、軸のデタッチ機能の設定により送出されていないことはないか。
- (3) βiSV-B 制御基板 βiSV-B 制御基板の装着不良又は故障が考えられます。フェースプレートを確実に押し込んでください。改善され ない場合は、制御基板を交換して下さい。

診断情報(DGN)の No.358 を確認することで V レディオフアラームが発生する原因を解析することができます。

診断 358 V レディオフ情報

表示される値を2進数に変換し、そのビット5~ビット14を確認します。

サーボアンプの励磁をオンすると、下位のビット 5 から順番に 1 となり、正常に立ち上がる場合には、ビット 5~ビット 14 がすべて 1 になります。

下位のビットから順番に確認し、最初に0となるビットの処理が完了できないことがVレディオフアラームの要因を示しています。

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
	SRDY	DRDY	INTL	RLY	CRDY	MCOFF	MCONA
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
MCONS	*ESP	HRDY					

#06(*ESP) 非常停止信号

#07,#08,#09 MCON 信号(NC→アンプ→コンバータ)

#10(CRDY) コンバータ準備完了信号

#11(RLY) リレー信号 (DB リレー駆動)

#12(INTL) インタロック信号 (DB リレー解除状態)

#13(DRDY) アンプ準備完了信号

診断 No.358 の値と主な不具合要因を以下に示します。なお、通電中にコネクタの挿抜はしないでください。

診断 No.358 の値	不具合内容	確認項目
417	非常停止が解除されていません。	(1) 共通電源の CX30 に入力される非常停止信号が解除されているか確認してください。(2) アンプ間通信の接続およびケーブルに異常ないか確認してください。(3) サーボアンプの交換
993	βiSV-B の準備完了信号が出力されていない	 (1) アンプ間通信(CXA19A/B)の接続およびケーブルに問題ないか確認してください。 (2) 入力電源が供給されているか確認してください。 (3) 電磁接触器の操作コイルに電源が供給されているか確認してください。βiSV-B の CX29 の接続に問題ないか確認をしてください。 (4) サーボアンプの交換
4065	インタロック信号が入力されていない。	サーボアンプの交換
225	_	サーボアンプの交換
481	_	サーボアンプの交換
2017		サーボアンプの交換
8161	_	サーボアンプの交換
97	-	軸のデタッチ機能が設定されていないか確認してください。

4.1.3 モータ電流値を観測する方法

サーボモータに流れる電流値を観測する方法について説明します。

(1) サーボガイドを使用する方法

サーボ調整ツール サーボガイドの接続、使用方法及び適用可能 CNC システムについては、オンラインヘルプを参照下さい。

設定

グラフウィンドウのチャンネル設定で、測定対象の軸を選択し、種類(Kind)に IR、IS を選択します。換算係数(Coef) は、使用しているアンプの最大電流値(Ap)を設定します。



注

モータ電流の最小サンプリング周期は、電流制御周期に依存します。

表示

グラフウィンドウのモード(M)メニューから XTYT モードを選択して波形を表示します。

II. β*i***SV-B** 障害追跡および処置

1 概要

本編では、障害が発生した時の処理手順を記述しています。状況により、各項目を参照し、原因追跡と処置を行なって下さい。

まず2章を参照してアラーム番号 (CNC での表示) とβiSV-B の表示を確認し、原因追跡を行なって下さい。

その後、参照すべき3章の内容に従って処置を行なって下さい。

アラーム表示とその内容

2.1 Series 30i/31i/32i/35i-B, Power Motion i-A, 0i-Fの場合

2.1.1 サーボアラーム

アラーム番号	アラーム内容	参照
SV0361	パルスコーダ位相異常(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0364	ソフトフェイズアラーム(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0365	LED 異常(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0366	パルスミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0367	カウントミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0368	シリアルデータエラー (内蔵)	3.2.7 (3)
SV0369	データ転送エラー(内蔵)	3.2.7 (3)
SV0380	LED 異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0381	パルスコーダ位相異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0382	カウントミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0383	パルスミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0384	ソフトフェイズアラーム(別置)	3.2.7 (2)
SV0385	シリアルデータエラー(別置)	3.2.7 (3)
SV0386	データ転送エラー (別置)	3.2.7 (3)
SV0387	検出器異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0417	パラメータ不正	3.2.6
SV0421	セミーフル誤差過大	3.2.8
SV0430	サーボモータオーバヒート	3.2.5
SV0432	PS 制御低電圧	3.1.4
SV0433	PS DC リンク部低電圧	3.1.1
SV0436	ソフトサーマル (OVC)	3.2.3
SV0438	SV 電流異常	3.1.9
SV0439	PS DC リンク部過電圧	3.1.2
SV0440	PS 回生電力過大 2	3.1.3
SV0441	電流オフセット異常	3.2.8
SV0444	SV 内部冷却ファン停止	3.1.5
SV0445	ソフト断線アラーム	3.2.4
SV0447	ハード断線アラーム(別置)	3.2.4
SV0448	フィードバック不一致アラーム	3.2.8
SV0449	SV IPM アラーム	3.1.7
SV0453	αパルスコーダ ソフト断線	3.2.4
SV0601	SV 放熱器冷却ファン停止	3.1.6
SV0603	SV IPM アラーム(OH)	3.1.8

2.2 Series 30*i*/31*i*/32*i*-Aの場合

2.2.1 サーボアラーム

アラーム番号	アラーム内容	参照
SV0361	パルスコーダ位相異常(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0364	ソフトフェイズアラーム(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0365	LED 異常(内蔵)	3.2.7 (1)

アラーム番号	アラーム内容	参照
SV0366	パルスミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0367	カウントミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0368	シリアルデータエラー(内蔵)	3.2.7 (3)
SV0369	データ転送エラー(内蔵)	3.2.7 (3)
SV0380	LED 異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0381	パルスコーダ位相異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0382	カウントミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0383	パルスミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0384	ソフトフェイズアラーム(別置)	3.2.7 (2)
SV0385	シリアルデータエラー(別置)	3.2.7 (3)
SV0386	データ転送エラー(別置)	3.2.7 (3)
SV0387	検出器異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0417	パラメータ不正	3.2.6
SV0421	セミーフル誤差過大	3.2.8
SV0430	サーボモータオーバヒート	3.2.5
SV0432	コンバータ 制御電源低電圧	3.1.4
SV0433	コンバータ DC リンク部低電圧	3.1.1
SV0436	ソフトサーマル(OVC)	3.2.3
SV0438	インバータ モータ電流異常	3.1.9
SV0439	コンバータ DC リンク部過電圧	3.1.2
SV0440	コンバータ 減速電力過大	3.1.3
SV0441	電流オフセット異常	3.2.8
SV0444	インバータ 内部冷却ファン停止	3.1.5
SV0445	ソフト断線アラーム	3.2.4
SV0447	ハード断線アラーム(別置)	3.2.4
SV0448	フィードバック不一致アラーム	3.2.8
SV0449	インバータ IPM アラーム	3.1.7
SV0453	αパルスコーダ ソフト断線	3.2.4
SV0601	インバータ 放熱器冷却ファン停止	3.1.6
SV0603	インバータ IPM アラーム(OH)	3.1.8

2.3 Series 0i/0i Mate-Dの場合

2.3.1 サーボアラーム

アラーム番号	アラーム内容	参照
SV0361	パルスコーダ位相異常(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0364	ソフトフェイズアラーム(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0365	LED 異常(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0366	パルスミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0367	カウントミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0368	シリアルデータエラー(内蔵)	3.2.7 (3)
SV0369	データ転送エラー(内蔵)	3.2.7 (3)
SV0380	LED 異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0381	パルスコーダ位相異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0382	カウントミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0383	パルスミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0384	ソフトフェイズアラーム(別置)	3.2.7 (2)
SV0385	シリアルデータエラー(別置)	3.2.7 (3)
SV0386	データ転送エラー(別置)	3.2.7 (3)
SV0387	検出器異常 (別置)	3.2.7 (2)
SV0417	パラメータ不正	3.2.6
SV0421	セミーフル誤差過大	3.2.8

アラーム番号	アラーム内容	参照
SV0430	サーボモータオーバヒート	3.2.5
SV0432	コンバータ 制御電源低電圧	3.1.4
SV0433	コンバータ DC リンク部低電圧	3.1.1
SV0436	ソフトサーマル(OVC)	3.2.3
SV0438	インバータ モータ電流異常	3.1.9
SV0439	コンバータ DC リンク部過電圧	3.1.2
SV0440	コンバータ 減速電力過大	3.1.3
SV0441	電流オフセット異常	3.2.8
SV0444	インバータ 内部冷却ファン停止	3.1.5
SV0445	ソフト断線アラーム	3.2.4
SV0447	ハード断線アラーム(別置)	3.2.4
SV0448	フィードバック不一致アラーム	3.2.8
SV0449	インバータ IPM アラーム	3.1.7
SV0453	αパルスコーダ ソフト断線	3.2.4
SV0601	インバータ 放熱器冷却ファン停止	3.1.6
SV0603	インバータ IPM アラーム(OH)	3.1.8

3 追跡および処置

3.1 サーボアンプ

サーボアンプのアラームについて、下表にまとめます。

"2項 アラーム表示とその内容"に示される CNC のアラームコードと、本表をご覧下さい。

アラーム	ALM LED 表示	主な原因	参照
コンバータ DC リンク部低電圧	点灯	主回路の直流部分(DC リンク)の電圧の低下	3.1.1
PS DC リンク部低電圧			
コンバータ DC リンク部過電圧	点灯	主回路の直流部分(DC リンク)の電圧の上昇	3.1.2
PS DC リンク部過電圧			
コンバータ 減速電力過大	点灯	・ 回生放電量の過大	3.1.3
PS 回生電力過大 2		・ 回生放電回路の異常	
コンバータ 制御電源低電圧	点灯	· 外部制御電源(24V)の低下	3.1.4
PS 制御低電圧		・ コネクタ・ケーブル(CXA19A, CXA19B)の不良	
		・ βiSV-B の不良	
インバータ 内部冷却ファン停止		・ ファンが停止している	
SV 内部冷却ファン停止	点灯	・ ファンモータのコネクタ・ケーブルの不良	3.1.5
		・ βiSV-B の不良	
インバータ 放熱器冷却ファン停止		・ ファンが停止している	
SV 放熱器冷却ファン停止	点灯	・ ファンモータのコネクタ・ケーブルの不良	3.1.6
		・ βiSV-B の不良	
インバータ IPM アラーム		・ 動力線の相間短絡、または、地絡	
SV IPM アラーム	点灯	・ モータ巻線の相間短絡、または、地絡	3.1.7
		・ βiSV-B の不良	
インバータ IPM アラーム(OH)		・ モータの使用条件が厳しい	
SV IPM アラーム(OH)	点灯	- 周囲温度が高い	3.1.8
- (e.i.)		・ βiSV-B の不良	
		・動力線の相間短絡、または、地絡	
インバータ モータ電流異常	点灯	・モータ巻線の相間短絡、または、地絡	3.1.9
SV 電流異常		・ モータ ID NO.ID の設定ミス	00
		・ βiSV-B の不良またはモータの不良	
FSSB 通信異常	点灯	・ コネクタ・ケーブルの不良	3.1.10
. 002 22137(1)	VIV. 3-1	・ βiSV-B の不良または CNC の不良	5.1.10

3.1.1 コンバータ DCリンク部低電圧

- (1) 内容
 - コンバータ DC リンク部の低電圧です。
- (2) 要因と追跡
 - (a) 瞬停の発生
 - →電源を確認して下さい。
 - (b) 入力電源低電圧
 - →電源の仕様を確認して下さい。
 - (c) βiSV-B のフェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (d) βiSV-B を交換

3.1.2 コンバータ DCリンク部過電圧

(1) 内容

主回路の直流部分(DC リンク)の電圧が異常に高くなりました。

- (2) 要因と追跡
 - (a) β*i*SV4-B, β*i*SV20-B、β*i*SV20/20-B、β*i*SV40/40-B 時 回生抵抗を使用してください。
 - (b) 回生電力過大

加減速時定数をのばしてください。発生頻度が下がるなら、回生能力不足です。アラームとならないレベルで、加減速時定数を設定ください。

- (c) βiSV-B のフェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
- (d) βiSV-B を交換
- (e) 回生抵抗が断線もしくは接続不良になっていないか確認してください

3.1.3 コンバータ 減速電力過大

(1) 内容

コンバータの減速電力過大です。

(2) 要因と追跡

βiSV4-B, βiSV20-B、βiSV20/20-B、βiSV40/40-B 時

- 別置回生抵抗使用しない時
 - (a) ダミーコネクタで CXA20 をショートしてください。
 - (b) βiSV-B のフェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (c) BiSV-Bを交換
- 別置回生抵抗使用時
 - (a) 回生抵抗側のコネクタ CXA20 の両端抵抗値をテスタで確認し、 0Ω であることを確認。
 - (b) 平均回生電力が高い可能性があります。加減速頻度を下げるか抵抗の仕様を見直してください。
 - (c) βiSV-B のフェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (d) βiSV-B を交換

βiSV40-B, βiSV80-B 時

- 内蔵回生抵抗使用時
 - (a) ダミーコネクタで CXA20 と CZ6 をショートしてください。
 - (b) 平均回生電力が高い可能性があります。加減速頻度を下げるか、抵抗の仕様を見直してください。
 - (c) βiSV-B のフェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (d) βiSV-B を交換
- 別置回生抵抗使用時
 - (a) 回生抵抗のコネクタ CXA20 の両端抵抗値をテスタで確認、 0Ω であることを確認。
 - (b) 平均回生電力が高い可能性があります。加減速頻度を下げるか抵抗の仕様を見直してください。
 - (c) βiSV-B のフェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (d) βiSV-B を交換

3.1.4 コンバータ 制御電源低電圧

(1) 内容

外部制御電源(DC24V)の低電圧です。

- (2) 要因と追跡
 - (a) 外部電源 (DC24V) の電圧レベルを確認 (正常時: 21.6V 以上)
 - (b) コネクタ・ケーブル(CXA19A, CXA19B)を確認
 - (c) βiSV-B を交換

3.1.5 インバータ 内部冷却ファン停止

(1) 内容

インバータ 内部冷却ファン停止

- (2) 要因と追跡
 - (a) ファンに異物がはさまっていないか確認
 - (b) フェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (c) ファンのコネクタの接続を確認

- (d) ファンを交換
- (e) βiSV-B を交換

3.1.6 インバータ 放熱器冷却ファン停止

(1) 内容

インバータ 放熱器冷却ファン停止

- (2) 要因と追跡
 - (a) ファンに異物がはさまっていないか確認
 - (b) フェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (c) ファンのコネクタの接続を確認
 - (d) ファンを交換
 - (e) βiSV-B を交換

3.1.7 インバータ IPMアラーム

(1) 内容

インバータ IPM アラーム

- (2) 要因と追跡
 - (a) フェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (b) モータの動力線をβiSV-Bから外して、非常停止を解除する
 - IPM アラームが発生しない場合 →(c)へ
 - ② IPM アラームが発生する場合

→βiSV-B を交換

- (c) モータの動力線を β iSV-B から外して、モータの動力線のU,V,W のどれかと PE の絶縁を確認
 - ① 絶縁が劣化している場合 →(d)へ
 - ② 絶縁が正常な場合

→βiSV-B を交換

- (d) モータと動力線を分離し、モータ、または、動力線のいずれの絶縁が劣化しているか確認
 - ① モータの絶縁が劣化している場合→モータを交換
 - ② 動力線の絶縁が劣化している場合 →動力線を交換

3.1.8 インバータ IPMアラーム (OH)

(1) 内容

インバータ IPM アラーム (OH)

- (2) 要因と追跡
 - (a) フェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (b) 放熱器冷却ファンが停止していないか確認
 - (c) モータが連続定格以下で使用されているかどうかを確認
 - (d) ロッカの冷却能力が低下していないか確認(ファンやフィルタの点検等)
 - (e) 周囲温度が高すぎることはないか確認
 - (f) βiSV-B を交換

3.1.9 インバータ モータ電流異常

(1) 内容

インバータ モータ電流異常

- (2) 要因と追跡
 - (a) サーボパラメータの確認

以下のパラメータが標準設定になってるか、FANUC AC SERVO MOTOR α*i* series/FANUC AC SERVO MOTOR β*i* series/FANUC LINEAR MOTOR L*i*S series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR D*i*S series パラメータ説明書 B-65270JA に従い確認

No.2004	No.2040	No.2041

また、急加減速時にのみモータ電流異常アラームが発生する場合は、モータの使用条件が厳し過ぎる可能性があります。加減速時定数を大きくして様子を見て下さい。

- (b) フェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
- (c) モータの動力線をBiSV-Bから外して、非常停止を解除する
 - ① モータ電流異常が発生しない場合
 - →(d)^
 - ② モータ電流異常が発生する場合
 - →βiSV-B を交換
- (d) モータの動力線を β iSV-B から外して、モータの動力線の U,V,W のどれかと PE の絶縁を確認
 - ① 絶縁が劣化している場合
 - →(e)^
 - ② 絶縁が正常な場合
 - →βiSV-B を交換
- (e) モータと動力線を分離し、モータ、または、動力線のいずれの絶縁が劣化しているか確認
 - ① モータの絶縁が劣化している場合
 - →モータを交換
 - ② 動力線の絶縁が劣化している場合
 - →動力線を交換

3.1.10 FSSB通信異常

- (1) 内容
 - インバータ FSSB 通信異常
- (2) 要因と追跡
 - (a) LED"ALM"が点灯しているアンプで CNC にもっとも近いβiSV-B の光ケーブル(COP10A)を交換する。 (図 3.1.10 の場合、UNIT2 と UNIT3 の間のケーブル)
 - (b) LED"ALM"が点灯しているアンプで CNC から 2番目に近いβiSV-B を交換する。 (図 3.1.10 の場合、UNIT3)
 - (c) LED"ALM"が点灯しているアンプで CNC もっとも近いβiSV-B を交換する。 (図 3.1.10 の場合、UNIT2)
 - (d) CNC のサーボカードを交換する。

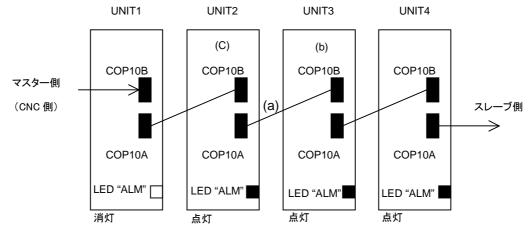


図 3.1.10

3.2 サーボ制御ソフト

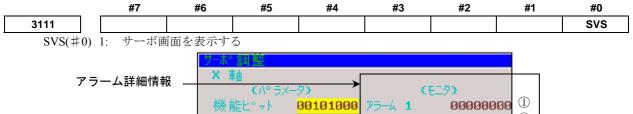
サーボアラームが発生した場合にはアラームメッセージの他に、サーボ調整画面あるいは診断画面にアラームの詳細が表示されます。本項のアラーム判別表を使ってアラーム内容を特定し、適切な処置を行ってください。

3.2.1 サーボ調整画面

以下の手順でサーボ調整画面を表示できます。



サーボ画面が表示されない場合、次の設定を行い、NCの電源をOFF/ONします。



2 ループ・ケドイン 3000 アラーム 2 00101011 調整開始 アラーム 3 10100000 3 Ø 設定周期 00000000 4 75-4 4 А 00000000 (5) 87 比例かわ -781 位置偏差 フィルタ 0 0 速度がわる 0 100 CAD 0 実速度 RPM 0

図 3.2.1(a) サーボ調整画面

それぞれのアラームビットの名称を下表に示します。

表 3.2.1 アラームビット名称一覧	表	3.2.1	アラー	ムビッ	ト名称ー	- 覧
---------------------	---	-------	-----	-----	------	-----

ā.
①アラーム 1
②アラーム 2
③アラーム3
④アラーム4
⑤アラーム 5
⑥アラーム 6
⑦アラーム7
⑧アラーム8
⑨アラーム 9

			. —			
#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
LVA	OVC	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA
		EXP				
CSA	BLA	PHA	RCA	BZA	CKA	SPH
CRC	STB	PRM				
OFS	MCC	LDM	PMS	FAN	DAL	ABF
			SFA			
LDA	BLA	PHA	CMA	BZA	PMA	SPH
CRC	STB	SPD				
FSD			SVE	IDW	NCE	IFE
	CSA CRC OFS LDA CRC	CSA BLA CRC STB OFS MCC LDA BLA CRC STB	LVA OVC HCA EXP CSA BLA PHA CRC STB PRM OFS MCC LDM LDA BLA PHA CRC STB SPD	#6 #5 #4 #3 LVA OVC HCA HVA EXP CSA BLA PHA RCA CRC STB PRM OFS MCC LDM PMS SFA LDA BLA PHA CMA CRC STB SPD	#6 #5 #4 #3 #2 LVA OVC HCA HVA DCA EXP CSA BLA PHA RCA BZA CRC STB PRM OFS MCC LDM PMS FAN SFA LDA BLA PHA CMA BZA CRC STB SPD	#6 #5 #4 #3 #2 #1 LVA OVC HCA HVA DCA FBA EXP CSA BLA PHA RCA BZA CKA CRC STB PRM OFS MCC LDM PMS FAN DAL SFA LDA BLA PHA CMA BZA PMA CRC STB SPD

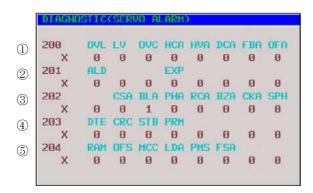
注 空欄はアラームコードではありません。

3.2.2 診断画面

サーボ調整画面の各アラーム項目は、以下の表に示す診断画面の番号と対応しています。

表 3.2.2 サーボ調整画面と診断画面(ダイアグノーズ)の対応

アラーム番号	パラメータ
①アラーム 1	No 200
②アラーム 2	201
③アラーム3	202
④アラーム 4	203
⑤アラーム 5	204
⑥アラーム 6	
⑦アラーム 7	205
⑧アラーム8	206
⑨アラーム 9	



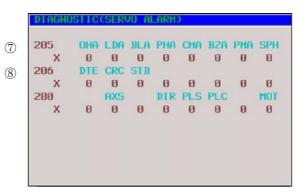


図 3.2.2 診断画面

3.2.3 過負荷アラーム(ソフトサーマル、OVC)

(アラーム判別法)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
①アラーム 1	OVL	LVA	OVC	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA

- (処置)
- (1) モータが振動していないか確認します。
 - ⇒ モータが振動しているとモータに電流が必要以上に流れるのでアラームになることがあります。
- (2) モータの動力線の接続が正しいかどうか確認します。
 - ⇒ モータの動力線の接続が間違っていると、モータに異常な電流が流れてアラームになることがあります。
- (3) 以下のサーボパラメータが正しいか確認します。
 - ⇒ 過負荷アラームはこれらのパラメータで計算されていますので、必ず標準設定値を設定してください。標準 設定値は FANUC AC SERVO MOTOR α*i* series/FANUC AC SERVO MOTOR β*i* series/FANUC LINEAR MOTOR L*i*S series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR D*i*S series パラメータ説明書(B-65270JA)を参 照下さい。

No. 2062	過負荷保護係数(OVC1)
No. 2063	過負荷保護係数(OVC2)
No. 2065	過負荷保護係数(OVCLMT)
No. 2162	過負荷保護係数(OVC21)

No. 2163	過負荷保護係数(OVC22)
No. 2164	過負荷保護係数(OVCLMT2)

(1) サーボアンプの実電流(IR,IS)の波形を測定するため、チェックピンボードをサーボアンプのコネクタ JX5 に接続します。(チェックピンボードは α シリーズのものと異なります)

モータを駆動させて実電流(IR,IS)を測定し、FANUC AC SERVO MOTOR βi -B/ βi series 仕様説明書(B-65302JA)の過 負荷デューティ特性曲線と比較を行い、機械の負荷がモータの能力に比べ大きすぎないかどうかを確認します。加減速中の実電流値が大きい場合は、時定数が短すぎる可能性があります。

3.2.4 フィードバック断線アラーム

(アラーム判別法)

①アラーム1 ②アラーム2 ⑥アラーム6

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
OVL	LVA	OVC	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA
ALD			EXP				
				SFA			

FBA	ALD	EXP	SFA	アラーム内容	処置
1	1	1	0	ハード断線(別置A/B相)	1
1	0	0	0	ソフト断線(フルクローズ)	2
1	0	0	1	ソフト断線(αi パルスコーダ)	3

(処置)

処置 1:

別置 A/B 相スケールを使用する場合に発生します。A/B 相の検出器が正しく接続されているか確認して下さい。 **処置 2**:

速度フィードバックパルスの変化に対して、位置フィードバックパルスの変化量が小さい場合に発生します。その為セミクローズの構成では発生しません。別置検出器が位置フィードバックパルスを正しく出力しているか確認して下さい。正しい場合にはモータ位置とスケール位置の間のバックラッシが大きい為に、機械の動き始めでモータだけが反転して動いている状況が発生しているものと判断されます。

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
No. 2003							TGAL	

TGAL(#1) 1: ソフト断線アラームの検出レベルはパラメータを使用する

No. 2064 ソフト断線アラームレベル

標準設定値 4: モータ 1/8 回転でアラーム この値を大きくして下さい。

処置3:

内蔵パルスコーダから送られてくる絶対位置データと位相データの同期が取れなくなった時に発生します。NC の電源を OFF した状態でパルスコーダのケーブルを一度抜き差しして下さい。再度発生する場合にはパルスコーダを交換して下さい。

3.2.5 オーバヒートアラーム

(アラーム判別法)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
①アラーム1	OVL	LVA	ovc	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA
②アラーム 2	ALD			EXP				

OVL	ALD	EXP	アラーム内容	処置
1	1	0	モータオーバヒート	1
1	0	0	アンプオーバヒート	1

(処置)

処置1:

長時間の連続運転後に発生した場合には、実際にモータ、アンプの温度が上がっているものと判断できます。 しばらく停止させて様子をみて下さい。10分程度電源を OFF した後に再度アラームが発生する場合にはサーモスタットの不良と考えられます。

アラームが間欠的に発生する場合には、時定数を大きくしたり、プログラム中の停止時間を増やして温度上昇を抑えて下さい。

3.2.6 サーボパラメータ設定不正アラーム

サーボパラメータ設定不正アラームは、設定値が許容範囲を越えていたり、内部値計算中にオーバフローが生じた場合などに発生します。

パラメータ不正をサーボ側で検出したときにはアラーム 4#4(PRM)=1 となります。

(アラーム判別法)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
④アラーム4	DTE	CRC	STB	PRM				

サーボ側でパラメータ不正アラームが発生した場合の詳細および処置については、FANUC AC SERVO MOTOR α*i* series/FANUC AC SERVO MOTOR β*i* series/FANUC LINEAR MOTOR L*i*S series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR D*i*S series パラメータ説明書(B-65270JA)を参照ください。

(参考)

サーボ側で検出したパラメータ不正の詳細を確認する方法

・診断画面の No.352 に番号が表示されます。

3.2.7 パルスコーダ、別置シリアル検出器関係のアラーム

(アラーム判別用のビット)

①アラーム1 ②アラーム2 ③アラーム3 ④アラーム4 ⑤アラーム5
③アラーム3 ④アラーム4 ⑤アラーム5
④アラーム 4 ⑤アラーム 5
⑤アラーム 5
@ - - / -
⑥アラーム 6
⑦アラーム 7
⑧アラーム8
⑨アラーム 9

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
OVL	LVA	ovc	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA
ALD			EXP				
	CSA	BLA	PHA	RCA	BZA	CKA	SPH
DTE	CRC	STB	PRM				
	OFS	MCC	LDM	PMS	FAN	DAL	ABF
				SFA			
ОНА	LDA	BLA	PHA	CMA	BZA	PMA	SPH
DTE	CRC	STB	SPD				
	FSD			SVE	IDW	NCE	IFE

(1) 内蔵パルスコーダの場合

アラーム 1,2,3,5 から判断します。各ビットの意味は次の通りです。

		ア	ラーム	. 3			アラ	ーム 5	1	アラ-	-ム2	アラーム内容	処置
CSA	BLA	PHA	RCA	BZA	CKA	SPH	LDM	PMA	FBA	ALD	EXP	, ノーム内谷	龙匣
						1						ソフトフェイズアラーム	2
				1								バッテリ電圧ゼロ	1
			1						1	1	0	カウントミスアラーム	2
		1										フェイズアラーム	2
	1											バッテリの電圧低下(警告)	1
								1				パルスミスアラーム	
							1					LED 異常アラーム	

処置番号の無いものはパルスコーダの故障が考えられます。パルスコーダを交換して下さい

(2) 別置シリアル検出器の場合

アラーム7から判断します。各ビットの意味は次の通りです。

	アラーム7							アラーム内容	処置
ОНА	LDA	BLA	PHA	CMA	BZA	PMA	SPH))—ANA	龙匣
							1	ソフトフェイズアラーム	2
						1		パルスミスアラーム	
					1			バッテリ電圧ゼロ	1
				1				カウントミスアラーム	2
			1					フェイズアラーム	2
		1						バッテリ電圧低下(警告)	1
	1							LED 異常アラーム	
1								別置検出器アラーム	3

注

処置番号の無いものは検出器の故障が考えられます。検出器を交換して下さい。

(処置)

処置1:バッテリ関係のアラーム

バッテリが接続されているか確認して下さい。バッテリ接続後初回の電源投入時にはバッテリゼロアラームが発生するので、その際には電源を OFF/ON して下さい。再度アラームが発生する場合にはバッテリ電圧を確認して下さい。バッテリ電圧低下アラームが発生する場合には電圧を確認の上で、バッテリを交換して下さい。

処置2:ノイズが原因で発生する可能性のあるアラーム

間欠的に発生する場合や非常停止解除後に発生する場合は、アラームの原因がノイズである可能性が高いため、ノイズ対策を十分に行って下さい。ノイズ対策後もアラームが発生し続ける場合には検出器を交換して下さい。

処置3:別置検出器が検出したアラーム

別置検出器が検出したアラームです。検出器の製造元にお問い合わせ下さい。

(3) シリアル通信関係のアラーム アラーム 4、アラーム 8 から判断します。

-	アラーム・	4	アラーム 8		8	アラーム内容
DTE	CRC	STB	DTE	CRC	STB	,) ANA
1						
	1					シリアルパルスコーダの通信アラームです。
		1				
			1			
				1		別置シリアルパルスコーダの通信アラームです。
					1	

処置:

シリアル通信が正しく行えていません。ケーブルが正しく接続されている事と断線していない事を確認して下さい。CRC、STBが発生する場合はノイズが原因の可能性があるので、ノイズ対策を行って下さい。電源投入後に必ず発生する場合にはパルスコーダやアンプの制御基板、パルスモジュールの故障が考えられます。

3.2.8 その他のアラーム

(アラーム判別法)

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
⑤アラーム 5	OFS	MCC	LDM	PMS	FAN	DAL	ABF

OFS	DAL	ABF	アラーム内容	処置
		1	フィードバック不一致アラーム	1
	1		セミフル誤差過大アラーム	2
1			電流オフセット異常アラーム	3

(処置)

処置1:

位置検出器と速度検出器の移動方向が逆向きになった場合に発生します。別置検出器の回転方向を確認して下さい。モータの回転方向と逆になっている場合には以下の処置を行って下さい。

A/B 相検出器の場合:

AとXAの結線を逆にして下さい。

シリアル検出器の場合:

別置検出器の信号方向の設定を逆にして下さい。

90B0 系列 G(07)版以降においては、A/B 相検出器の場合でも下記設定によって信号方向を反転することが可能となっています。

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
No. 2018								RVRSE

RVRSE(#0) 別置検出器の信号方向逆転

- 0: 別置検出器の信号方向を逆転しません。
- 1: 別置検出器の信号方向を逆転します。

モータと別置検出器の間に大きなねじれが存在する場合には、急加減速時に発生する事があります。このような場合には検出レベルを変更して下さい。

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
No. 2201							RNLV	

RNLV(#1) フィードバック不一致アラーム検出レベル変更

- 1: 1000min⁻¹以上で検出
- 0: 600 min⁻¹以上で検出

処置 2:

モータ位置と別置検出器の位置との差がセミフル誤差過大レベルより大きくなった時に発生します。デュアル位置フィードバックの変換係数が正しく設定されているか確認して下さい。正しく設定されている場合にはアラームレベルを大きくして下さい。レベル変更後もアラームが発生する場合にはスケールの接続方向を確認して下さい。

No. 2078	デュアル位置フィードバック変換係数 (分子)
No. 2079	デュアル位置フィードバック変換係数(分母)
	•

モータ1回転あたりのフィードバック パルス数 (検出単位)

変換係数=

100万

No. 2118	デュアル位置フィードバック	セミフル誤差レベル

[設定値] 検出単位。 設定値が0の場合には検出されません。

処置3:

電流検出器の電流オフセット量(非常停止中の電流値に相当)が異常に大きくなりました。電源 ON/OFF をして再度発生する場合には電流検出器の異常と判断されます。アンプを交換して下さい。

4

サーボアンプ部品の交換方法

本章では、ファンモータ、アブソリュートパルスコーダ用バッテリ、ヒューズ、プリント板の交換方法について説明 します。

个警告

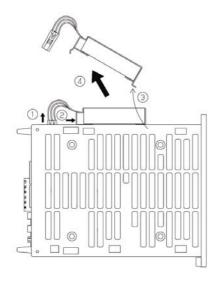
サーボアンプ内部には、大容量の電解コンデンサが使用されており、電源遮断後も暫く充電した状態が続きます。保守目的などによりサーボアンプに触れる場合には、テスタによる DC リンク部の残留電圧の測定、および充電中表示用 LED (赤) の消灯により、安全であることを十分に確認して下さい。

ファンモータの組み付けはβiSV-B に制御電源が投入されていない状態で行ってください。

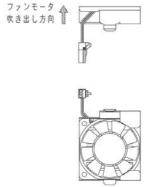
4.1 ファンモータの交換

4.1.1 βi SV4-B, βi SV20-Bのファンユニット取外し方法

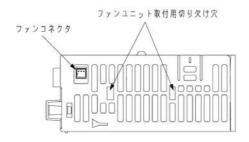
- 1 ファンコネクタを上に引き抜く。
- 2 ファンユニット正面を押してツメを外す。
- 3 ファンユニット後部の引っ掛かりを外す。
- 4 斜めに引き上げる。



ファンモータ交換時には、ファンモータの向き 及びケーブル引き出し位置に注意



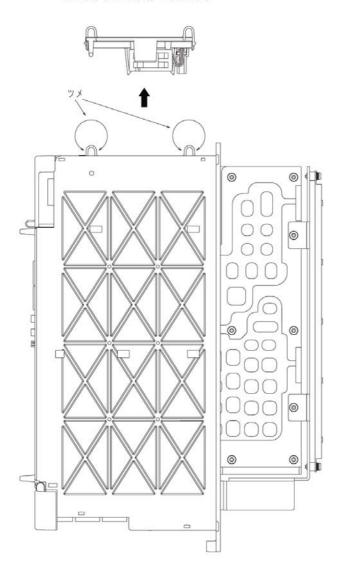
ファンユニット



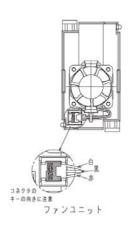
4.1.2 β*i*SV40-B, β*i*SV80-B, β*i*SV10HV-B, β*i*SV20HV-B, β*i*SV40HV-B, β*i*SV20/20-Bの内部冷却ファンユニット取外し方法

1 ファンユニットのツメ2箇所をつまんで矢印方向(図の上方向)に引き上げる。

ファンユニットのツメ2ヵ所をつまんで 矢印方向(図の上方向)に引き上げる



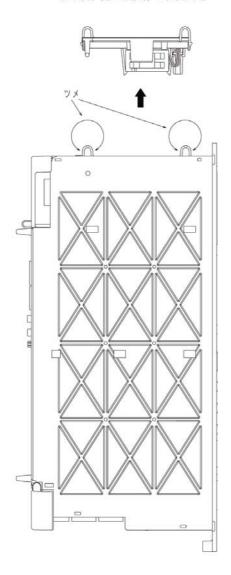
ファンモータ交換時には、ファンモータ本体 及びコネクタの向きに注意



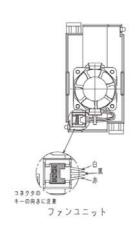
4.1.3 β*i*SV40/40-Bのファンユニット取外し方法

1 ファンユニットのツメ2箇所をつまんで矢印方向(図の上方向)に引き上げる。

ファンユニットのツメ2ヵ所をつまんで 矢印方向(図の上方向)に引き上げる

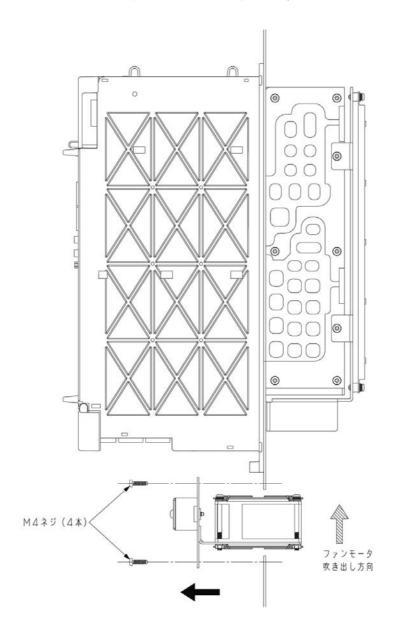


ファンモータ交換時には、ファンモータ本体 及びコネクタの向きに注意



4.1.4 βi SV80-B, βi SV40HV-Bの放熱器冷却ファンユニット取外し方法

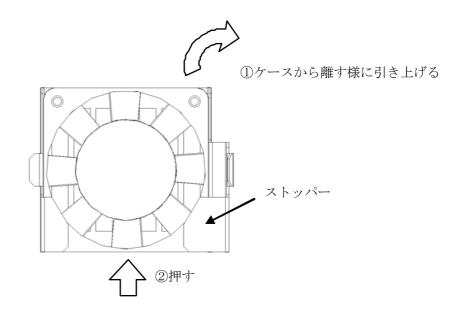
1 板金取り付けネジ(4本)を外し、ファンユニットを引き出す。



4.1.5 ファンユニットからのファンモータ取外し方法(βi SV4-B, βi SV20-B)

(a) A06B-6134-K003

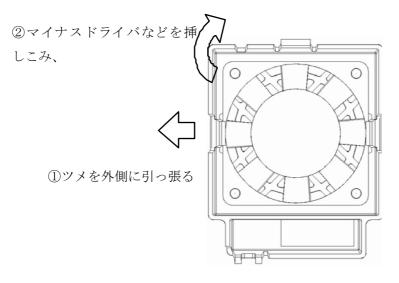
- (1) ケースからファンモータを取り外す。
 - ① ファンモータの片側 (ケースにストッパーのない側) をケースから離すように引き上げる。
 - ② 引き上げながらケースのストッパー方向からファンモータ中心に向けて押す。



ファンモータ交換時にはファンモータ本体の向き (アンプに実装時、銘版が上側) に注意

(b) A06B-6134-K005

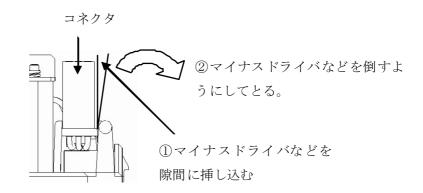
- (1) ケースからファンモータを取り外す。
 - ① ケースのツメのどちらかを引っ張る。
 - ② 引っ張りながら、マイナスドライバなどでファンを取り外す。



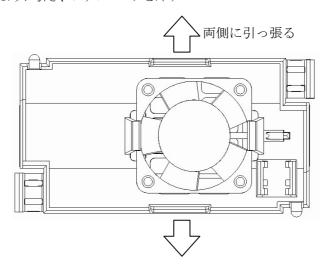
ファンモータ交換時にはファンモータ本体の向き(アンプに実装時、銘版が上側)に注意

4.1.6 ファンユニットからのファンモータ取外し方法(βi SV40-B, βi SV10HV-B, βi SV20HV-B, βi

- (1) ケースからコネクタを取り外す。
 - ① ケースとコネクタの間にマイナスドライバなどを挿し込む。
 - ② 挿し込んだマイナスドライバなどを傾ける。



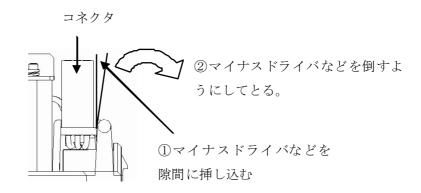
(2) ケースのツメを開くように引き、ファンモータを外す



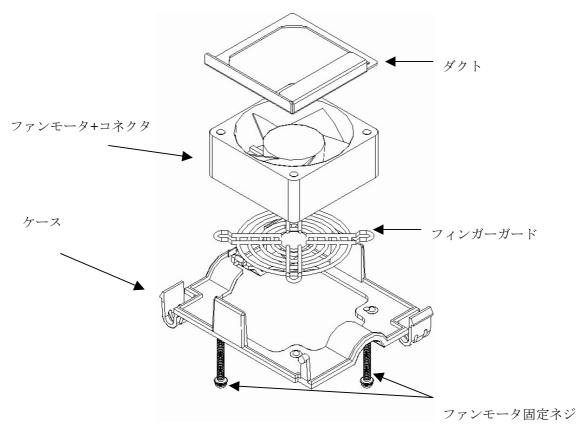
ファンモータ交換時にはファンモータ本体の向き(アンプに実装時、銘版が上側)、コネクタの向きに注意

4.1.7 ファンユニットからのファンモータ取外し方法(β*i*SV40/40-B)

- (1) ケースからコネクタを取り外す。
 - ① ケースとコネクタの間にマイナスドライバなどを挿し込む。
 - ② 挿し込んだマイナスドライバなどを傾ける。



(2) ファンモータを固定しているネジ(2箇所)を外す。



ファンモータ交換時にはファンモータ本体の向き (アンプに実装時、銘版が上側)、 コネクタの向き、ダクトの向き (折り返しがコネクタと逆側) に注意

4.1.8 保守用ファンユニットの図番

(1) 1軸

モデル名	内部冷	却ファン	放熱器冷却ファン		
L / //-	ファンユニット	ファンモータ	ファンユニット	ファンモータ	
β <i>i</i> SV4-B β <i>i</i> SV20-B	A06B-6134-K003 (板金タイプ) A06B-6134-K005 (樹脂タイプ)	A90L-0001-0423#50	-	-	
β <i>i</i> SV40-B	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-	
β <i>i</i> SV80-B	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	A06B-6134-K002	A90L-0001-0445#B	
β <i>i</i> SV10HV-B β <i>i</i> SV20HV-B	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-	
β <i>i</i> SV40HV-B	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	A06B-6134-K002	A90L-0001-0445#B	

(2) 2軸

モデル名	内部冷却	却ファン	放熱器冷却ファン		
C / // T	ファンユニット	ファンモータ	ファンユニット	ファンモータ	
β <i>i</i> SV20/20-B	A00D 0440 000E	A001 0004 0540			
(A06B-6166-H201)	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	•	
β <i>i</i> SV20/20-B					
(A06B-6166-H201#A)	-	-	-	-	
β <i>i</i> SV40/40-B	A06B-6110-C641	A90L-0001-0569	-	-	

4.2 アブソリュートパルスコーダ用バッテリの交換

4.2.1 概要

・ アブソリュートパルスコーダのバッテリ電圧が低下すると、アラーム 307 または 306 が発生し、CNC 画面の下側の CNC 状態表示に、以下の表示が行われます。

アラーム 307 (バッテリ電圧低下アラーム) の場合 : "APC"の文字が反転点滅 アラーム 306 (バッテリゼロアラーム) の場合 : "ALM"の文字が反転点滅

- ・ アラーム 307 (バッテリ電圧低下アラーム) が発生した場合、すみやかにバッテリを交換して下さい。 1~2週間内が目安ですが、実際にどれくらい使用できるかはパルスコーダの接続数によって異なります。
- ・ アラーム 306 (バッテリゼロアラーム) が発生した場合、パルスコーダは絶対位置を保持していない初期状態です。 アラーム 300 (原点復帰要求アラーム) を伴いますので、原点復帰操作が必要になります。
- ・ バッテリは、以下を目安に定期的に交換してください。

A06B-6050-K061 又は単1形アルカリ乾電池(LR20)の場合
 : 2年(6軸あたり)
 : 2年(1軸あたり)
 : A06B-6114-K504の場合
 : 1年(3軸あたり)

注

上記寿命は弊社製アブソリュートパルスコーダでの目安です。実際のバッテリの寿命は、検出器の種類など 機械構成によります。詳しくは機械メーカにお問い合わせください。

4.2.2 バッテリの交換手順

アブソリュートパルスコーダの絶対位置情報が失われないよう、機械の電源が投入された状態でバッテリの交換を行って下さい。交換手順は以下の通りです。

- ① サーボアンプの電源が入っていることを確認する。
- ② 機械が非常停止状態(モータが非励磁状態)にあることを確認する。
- ③ サーボアンプの DC リンク充電用 LED が消灯していることを確認する。
- ④ 古いバッテリを取り外し、新しいバッテリを取付ける。

なお、別置のバッテリケースを使用している場合、サーボアンプに内蔵している場合の、それぞれのバッテリ交換作業の詳細については、後述しています。

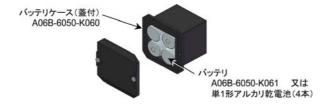
个警告

- ・ αi シリーズサーボモータ、及び βi シリーズサーボモータ(βi SO.4~ βi SO.4, βi SC、 βi F)のアブソリュートパルスコーダにはバックアップキャパシタが内蔵されています。これにより、サーボアンプの電源を切ってバッテリを交換しても、10 分未満で交換作業が完了すれば原点復帰操作は不要です。バッテリ交換に 10 分以上かかるような場合には、電源が投入された状態で作業を行って下さい。
- ・ バッテリ交換時には、感電防止のため強電盤内の金属部分に触れないようにして下さい。
- ・ サーボアンプ内部には、大容量の電解コンデンサが使用されており、電源遮断後も暫く充電した状態が続きます。保守目的などによりサーボアンプに触れる場合には、テスタによる DC リンク部の残留電圧の測定、および充電中表示用 LED (赤) の消灯により、安全であることを十分に確認して下さい。
- ・ 指定外のバッテリには交換しないで下さい。また、バッテリの極性にご注意ください。指定外のバッテリの 使用や極性の間違いは、バッテリの発熱、破裂、発火、アブソリュートパルスコーダ内の絶対位置情報消失 の原因となります。
- ・ バッテリのコネクタは正しい位置に確実に挿入してください。

4.2.3 別置のバッテリケースを使用している場合

以下の手順で、バッテリケース内のバッテリを交換します。

- ① バッテリケースのネジを緩めて蓋を外す。
- ② ケース内のバッテリを交換する(極性に注意)。
- ③ バッテリケースの蓋を取付ける。



<u>注</u>意

- ・ バッテリには、市販の単1形アルカリ乾電池 (LR20) 4本をご使用いただけます。A06B-6050-K061は弊社 からオプションとして供給しているバッテリ(4本セット)です。
- ・ バッテリは、4 本全て新しいものに交換して下さい。新旧混ぜて使用した場合、アブソリュートパルスコー ダ内の絶対位置情報消失の原因となります。

4.2.4 サーボアンプ内蔵のバッテリの場合

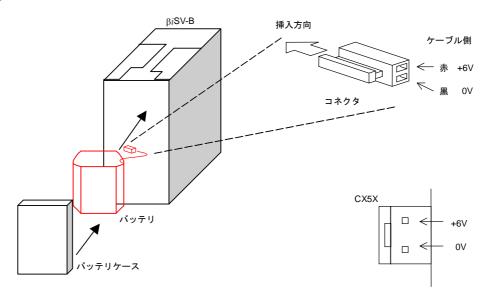
以下の手順で、専用のリチウム電池を交換します。

- (1) バッテリケースを取り外す。
- (2) 専用のリチウム電池を交換する。
- (3) バッテリケースを取付ける。

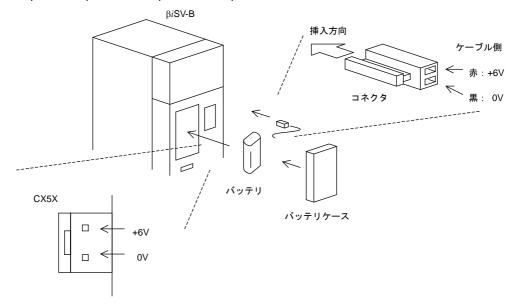
注意

- --・ バッテリは市販品ではありませんので、必ず弊社からご購入ください。したがって、予備のバッテリの準備 を推奨致します。
- ・ 内蔵バッテリを使用する場合、コネクタ CXA19B/CXA19A の BATL(B3)は絶対に接続しないで下さい。また、 複数のバッテリを、同一の BATL(B3)のラインに接続しないで下さい。バッテリの出力電圧同士がショート し、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- ・ サーボアンプにバッテリを取付ける際には、ケーブルの余長が出来る方向から取付けて下さい。バッテリケーブルが張った状態で取付けると、接触不良などを起こす可能性があります。
- ・ CX5X の+6V と 0V がショートした場合、バッテリの発熱、破裂、発火、アブソリュートパルスコーダ内の 絶対位置情報消失の原因となります。
- ・ コネクタを挿入する際には、コネクタのピンの方向に対し、水平方向に挿入してください。

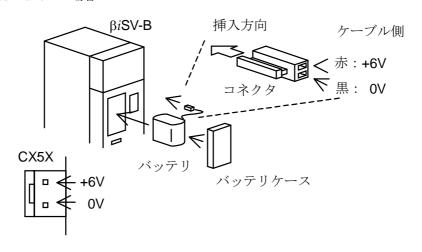
(1) βiSV4-B, βiSV20-B の場合



(2) $\beta i SV40\text{-B}, \beta i SV80\text{-B}, \beta i SV10HV\text{-B}, \beta i SV20HV\text{-B}, \beta i SV40HV\text{-B}$ の場合



(3) βiSV20/20-B, βiSV40/40-B の場合



使用済み電池について

交換後のバッテリについては、機械が設置された国及びその設置場所を管轄する自治体等が定める条例等に従い、 「産業廃棄物」として正しく処分してください。

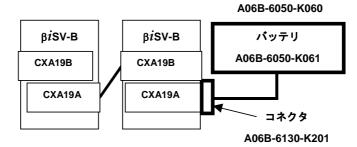
4.2.5 バッテリ交換時の注意事項(補足説明)

4.2.5.1 バッテリの接続方式

アブソリュートパルスコーダ用バッテリには、以下の[接続方式1]と [接続方式2]の2種類の接続方法があります。 詳細については、FANUC SERVO AMPLIFIER β i-B series 仕様説明書 B-65422JA のバッテリの接続を参照下さい。

[接続方式 1] 1台のバッテリから複数台のBiSV-Bへバッテリ電源を供給する方法

バッテリケース

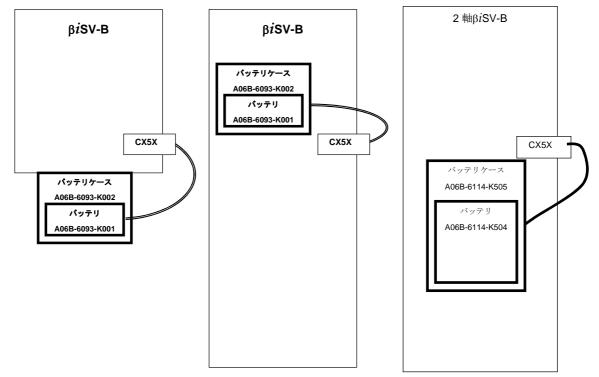


- APC (アブソリュートパルスコーダ) アラームのバッテリ低下、または、バッテリ電圧 0 になった場合、バッテリを交換して下さい。なお、バッテリ電圧 0 となった場合、原点復帰作業が必要となります。
- αi シリーズサーボモータ、及びβi シリーズサーボモータ (βiS 0.4~βiS 40, βiSc, βiF) は、標準でアブソリュートパルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵しています。それにより、10分程度の絶対位置検出動作が可能であるため、その時間内であれば、サーボアンプの電源を切ってバッテリを交換しても、原点復帰作業は不要です。
 - 一方、一部の β iS シリーズサーボモータ(β iS 0.2~ β iS0.3)の場合には、パルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵していませんので、注意が必要です。詳細については、4.2.5.2 項 β iS 0.2~ β iS0.3 のバッテリの交換を参照下さい。
- バッテリの寿命は、サーボモータ 6 軸接続時で、 αi シリーズサーボモータ、及び βi シリーズサーボモータ (βi S $0.4~\beta i$ S 40, βi Sc, βi F) の場合は約 2 年、一部の βi S シリーズサーボモータ (βi S $0.2~\beta i$ SO.3) の場合は約 1 年 が目安です。したがって、バッテリの寿命に応じて定期的にバッテリを交換をされることをお勧めします。
- バッテリは、単1アルカリ乾電池(4本)です。バッテリは、市販品を使用することが可能です。A06B-6050-K061はファナックからオプションとして供給しているバッテリです。

小警告

- 1 複数のバッテリを、同一の BAT(B3)のラインに接続しないで下さい。異なるバッテリの出力電圧同士がショ ートし、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- 2 バッテリ接続の際には、プラス・マイナスの極性にご注意下さい。極性を逆に接続した場合、バッテリの発熱、破裂、発火の原因となります。

[接続方式 2] 内蔵バッテリを各βiSV-B に内蔵する方法



- APC (アブソリュートパルスコーダ) アラームのバッテリ低下、または、バッテリ電圧 0 になった場合、バッテリ(A06B-6093-K001 もしくは A06B-6114-K504)を交換して下さい。 なお、バッテリ電圧 0 となった場合、原点復帰作業が必要となります。
- αi シリーズサーボモータ、及びβi シリーズサーボモータ (βiS 0.4~βiS 40, βiSc, βiF) は、標準でアブソリュートパルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵しています。それにより、10分程度の絶対位置検出動作が可能であるため、その時間内であれば、サーボアンプの電源を切ってバッテリを交換しても、原点復帰作業は不要です
 - 一方、一部の β iS シリーズサーボモータ(β iS $0.2~\beta$ iS0.3)の場合には、パルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵していませんので、注意が必要です。詳細については、4.2.5.2 項 β iS $0.2~\beta$ iS0.3 のバッテリの交換をご覧下さい。
- バッテリの寿命は、αi シリーズサーボモータ、及びβi シリーズサーボモータ (βiS 0.4~βiS 40, βiSc, βiF) の場合は約2年、一部のβiS シリーズサーボモータ (βiS 0.2~βiS0.3) の場合は約1年が目安です。したがって、バッテリの寿命に応じて定期的にバッテリを交換されることをお勧めします。
- 内蔵バッテリは、市販品ではありませんので、必ず、弊社から購入頂く必要があります。したがいまして、予備の内蔵バッテリをあらかじめ準備頂くことを推奨致します。

警告

- 1 内蔵バッテリ(A06B-6093-K001 もしくは A06B-6114-K504)を使用する場合、コネクタ CXA19B/CXA19A の BAT(B3)は絶対に接続しないで下さい。
 - 異なるバッテリの出力電圧同士がショートし、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- 2 複数のバッテリを、同一の BAT(B3)のラインに接続しないで下さい。異なるバッテリの出力電圧同士がショートし、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- 3 バッテリ接続の際には、プラス・マイナスの極性にご注意下さい。極性を逆に接続した場合、バッテリの発 熱、破裂、発火の原因となります。

4.2.5.2 βiS 0.2~βiS 0.3のバッテリの交換

一部の βi シリーズサーボモータ(βi S $0.2~\beta i$ S 0.3)の場合、パルスコーダ内部にバックアップキャパシタを標準搭載していません。したがいまして、アブソリュートパルスコーダの絶対位置情報を失わないためには、制御用の電源が投入された状態でバッテリの交換を行う必要があります。交換手順は以下の通りです。

[交換作業手順]

- 1 βiSV-B の電源が入っている (βiSV-B 正面の LED "POWER" が点灯している) ことを確認する。
- 2 システムの非常停止ボタンが押されていることを確認する。
- 3 モータが励磁状態でないことを確認する。
- 4 BiSV-BのDCリンク充電用のLEDが消灯していることを確認する。
- 5 古いバッテリを取り外し、新しいバッテリを取り付ける。
- 6 交換完了。システムの電源を落としても大丈夫です。

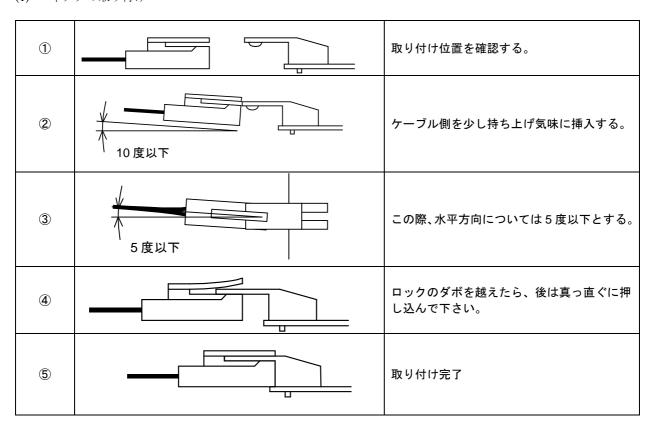
警告

- 1 バッテリ交換時には、盤内の裸体の金属部分に触れないようにして下さい。特に、高圧部に触れると感電の恐れがありますのでご注意下さい。
- 2 サーボアンプ正面の DC リンク充電確認用の LED が消灯していることを確認してからバッテリの交換を行って下さい。 LED が消灯していない場合、感電の恐れがありますのでご注意下さい。
- 3 バッテリ接続の際には、プラス・マイナスの極性にご注意下さい。極性を逆に接続した場合、バッテリの発 熱、破裂、発火の原因となります。
- 4 バッテリやケーブルの'+6V'と'0V'とをショートさせないよう、注意して下さい。バッテリをショートすると、バッテリの発熱、破裂、発火の原因となります。

4.2.5.3 コネクタ取り付け時の注意

コネクタ挿抜時に、過剰なストレスが加えられると、接触不良などを起こす可能性があります。以下にしたがい、バッテリコネクタを挿抜するときには、過大なねじり力がコネクタに加わらないよう注意して下さい。

(1) コネクタの取り付け



(2) コネクタの取り外し

		1
①		ケーブル側のインシュレータの横とケーブル 両方を持ち、水平に引っ張り離脱して下さい。
2	10 度以下	ケーブル側を少し持ち上げ気味に引き抜く。
3	5度以下	この際、水平方向については5度以下とする。

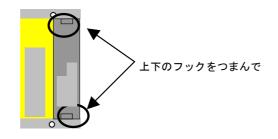
4.3 ヒューズ, プリント板の交換方法

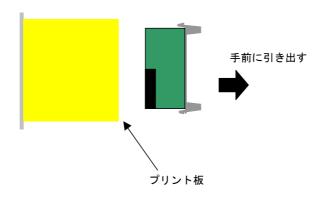
4.3.1 ヒューズ、プリント板の交換方法

サーボアンプ正面からプリント板を抜き差しすることができます。

注

- 1 ヒューズが断線した場合、サーボアンプに接続されている他の機器(センサ等)の電源短絡による原因が考えられます。
 - 他の機器に異常はないか確認の上、交換して下さい。
 - 原因が除去されていない場合には、再びヒューズが断線する可能性が高いです。
- 2 ヒューズは FANUC から供給するもの以外は使用しないで下さい。
- 3 ヒューズはプリント板上の表示と現品に捺印されている表示を照合して定格を間違えない様にして下さい。
- (1) βiSV4-B, βiSV20-B の場合



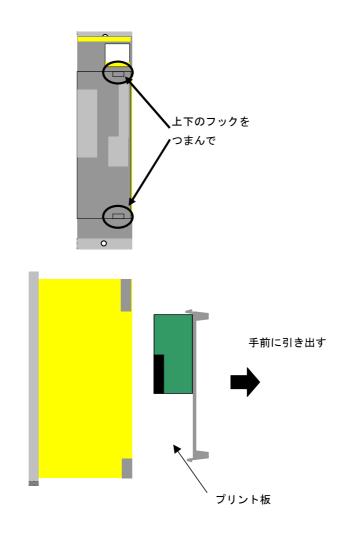


プリント板を挿すときは反対の手順です。

上下のフックが"パチン"とケースにはめ込まれたことを確認して下さい。

不十分な場合にはケースが浮き上がった状態になりますので、その際は再度引き抜いて、挿し直して下さい。

(2) β*i*SV40-B, β*i*SV80-B, β*i*SV10HV-B, β*i*SV20HV-B, β*i*SV40HV-B の場合

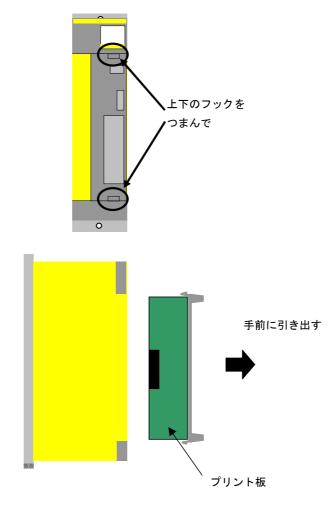


プリント板を挿すときは反対の手順です。

上下のフックが"パチン"とケースにはめ込まれたことを確認して下さい。

不十分な場合にはケースが浮き上がった状態になりますので、その際は再度引き抜いて、挿し直して下さい。

(3) βiSV20/20-B, βiSV40/40-B の場合



プリント板を挿すときは反対の手順です。

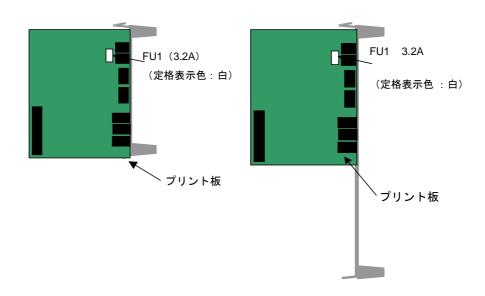
上下のフックが"パチン"とケースにはめ込まれたことを確認して下さい。

不十分な場合にはケースが浮き上がった状態になりますので、その際は再度引き抜いて、挿し直して下さい。

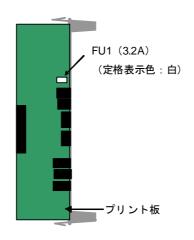
4.3.2 ヒューズ実装位置

βiSV-B のプリント板には1種類のヒューズが実装されています。

(1) A20B-2102-0081



(2) A20B-2101-0881



ヒューズ仕様

記号	図番
FU1	A60L-0001-0290#LM32C

Ⅲ. βiSVSP-B立ち上げ手順

1 概要

本編では、構成要素の確認、サーボアンプの立上げに必要な各種事項として

- ●構成
- 立ち上げ手順
- 動作確認方法
- サーボアンプの定期保守 について述べています。

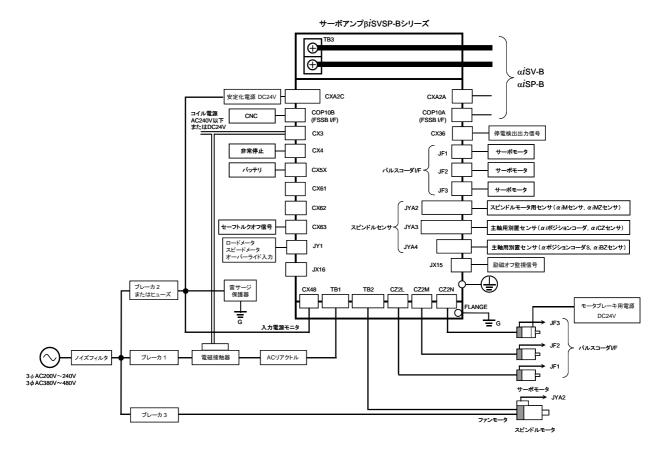
2 構成

2.1 構成

サーボアンプβiSVSP-Bは、次のユニットおよび部品から構成されます。

(1) βi SVSP-B (ベイシック)
 (2) A C リアクトル (ベイシック)
 (3) コネクタ類(接続ケーブル用) (ベイシック)
 (4) ヒューズ (オプション)
 (5) 電源トランス (オプション)

構成要素 (例)



- 1 ブレーカ、電磁接触器、AC リアクトルは必ず設置して下さい。
- 2 ノイズフィルタはサーボアンプβiSVSP-B シリーズ用電磁接触器よりも電源側に接続してください。
- 3 サーボアンプ用電源 DC24V には必ず安定化電源を使用してください。モータブレーキ用電源 DC24V との共用は出来ません。
- 4 強電盤の電源取入口には、落雷によるサージ電圧からの装置保護のために、ライン ライン間およびライン アース間に雷サージ保護器を設置して下さい。
- 5 フランジ接地用タップ穴は必ず接地して下さい。
- 6 雷サージ保護器の許容以上のサージ電圧が印加され、雷サージ保護器が短絡故障した際の焼損事故防止のため、雷サージ保護器の入力部に、5A 以下のブレーカ、又はヒューズを接続して下さい。詳細はサーボアンプ βi -B シリーズ仕様説明書 B-65422JA の付録 A.「雷サージ保護器の設置について」を参照して下さい。
- 7 モータ冷却用のファンモータ並びに接続ケーブルが短絡故障した際の焼損事故防止用として、モータ冷却用のファンモータの入力部にブレーカまたはヒューズを接続してください。
- 8 スピンドルモータ用の 3ϕ ファンモータを使用する時はブレーカ 2 の容量を満たせば、ブレーカ 2 を共用する事ができます。
- 9 配線保護のため、入力電源モニタ (CX48) への配線はブレーカ2またはヒューズの後にしてください。
- 10 入力電源モニタ (CX48) への配線は TB1 の相順と合わせる必要があります。詳細はサーボアンプβ*i*-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA の 7.3.1.8 「ケーブル K124 の接続詳細」を参照してください。
- 11 雷サージ保護器の入力部のブレーカがトリップした場合、雷サージ保護器が機能しなくなりますので、トリップしたことを検出して警告を出すように配慮してください。

2.2 主な構成要素

(1) 260mm 幅

夕秋	ご注文仕様図番	ユニット図番	パワープリント板	制御プリント板
名称	- 注义任惊凶音	ユーツト凶争	ユニット	ユニット
βiSVSP20/20-7.5-B	A06B-6320-H201	A06B-6320-C201	A06B-6320-K501	
βiSVSP20/20-11-B	A06B-6320-H202	A06B-6320-C202	A06B-6320-K502	
β <i>i</i> SVSP40/40-15-B	A06B-6320-H223	A06B-6320-C223	A06B-6320-K523	A06B-6320-C002
β <i>i</i> SVSP40/40-18-B	A06B-6320-H224	A06B-6320-C224	A06B-6320-K524	A00B-0320-C002
βiSVSP80/80-18-B	A06B-6320-H244	A06B-6320-C244	A06B-6320-K544	
β <i>i</i> SVSP40/40-18HV-B	A06B-6330-H244	A06B-6330-C244	A06B-6330-K549	
βiSVSP20/20/40-7.5-B	A06B-6320-H311	A06B-6320-C311	A06B-6320-K561	
βiSVSP20/20/40-11-B	A06B-6320-H312	A06B-6320-C312	A06B-6320-K562	
β <i>i</i> SVSP40/40/40-11-B	A06B-6320-H332	A06B-6320-C332	A06B-6320-K572	
β <i>i</i> SVSP40/40/40-15-B	A06B-6320-H333	A06B-6320-C333	A06B-6320-K573	400D 0000 0000
βiSVSP40/40/80-15-B	A06B-6320-H343	A06B-6320-C343	A06B-6320-K583	A06B-6320-C003
βiSVSP40/40/80-18-B	A06B-6320-H344	A06B-6320-C344	A06B-6320-K584	
βiSVSP80/80/80-18-B	A06B-6320-H364	A06B-6320-C364	A06B-6320-K594	
β <i>i</i> SVSP40/40/40-18HV-B	A06B-6330-H364	A06B-6330-C364	A06B-6330-K599	

(2) 180mm 幅

名称	ご注文仕様図番	ユニット図番	パワープリント板 1 図番	パワープリント板 2 図番	制御プリント板 ユニット
βiSVSP20/20-7.5-B	A06B-6321-H201	A06B-6321-C201	A20B-2102-0551	A17B-2100-0601	
βiSVSP20/20-11-B	A06B-6321-H202	A06B-6321-C202	A20B-2102-0552	A17B-2100-0602	A06B-6321-C002
βiSVSP10/10-11HV-B	A06B-6331-H202	A06B-6331-C202	A20B-2102-0557	A17B-2100-0607	
βiSVSP20/20/40-7.5-B	A06B-6321-H311	A06B-6321-C311	A20B-2102-0551	A17B-2100-0661	
βiSVSP20/20/40-11-B	A06B-6321-H312	A06B-6321-C312	A20B-2102-0552	A17B-2100-0662	400D 0004 0000
βiSVSP40/40/40-11-B	A06B-6321-H332	A06B-6321-C332	A20B-2102-0552	A17B-2100-0672	A06B-6321-C003
βiSVSP20/20/20-11HV-B	A06B-6331-H332	A06B-6331-C332	A20B-2102-0557	A17B-2100-0677	

3 立上げ手順

3.1 確認項目一覧

CNC, サーボモータ, スピンドルモータ、サーボアンプ等の仕様の確認, 接続および結合の確認を行なった後、電源を投入して下さい。

以下に、確認項目を記載します。

No.	内容	確認方法
サーボ	アンプ実装状態の確認	
1	サーボアンプ・サーボモ	サーボアンプとサーボモータの組み合わせが正しい事を確認して下さい。サー
	ータの仕様	ボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照して下さい。
2	フランジのパッキン	添付品のパッキンが正しく貼り付けられている事を確認して下さい。制御盤と
		アンプのフランジの間に隙間がない事を確認して下さい。
3	保守エリアの確保	アンプ上部および下部の保守エリアの確保をお願いします。
		詳細は、サーボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照して下さい。
4	導電部への接触防止	DC リンク端子台への保護プレートの取り付けならびに、端子台カバーのロッ
		クがかかっている事を確認してください。
		詳細は、サーボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照して下さい。
5	切削液浸入への対策	導電性、可燃性、腐食性の異物やミスト、水滴がユニット内に浸入しない様に
		してください。制御盤の密閉性の確保について、サーボアンプβi-B シリーズ仕
		様説明書 B-65422JA の 付録 G『サーボアンプ実装用強電盤推奨例』を参照 して下さい。
+-#	<u> </u> アンプ配線状態の確認	CC Fev.
	端子台のネジ締め	サーボアンプの端子台への配線は必ず適正なトルクで締めて下さい。端子台へ
6	姉丁ロのかと前の	のネジ締めトルクについて、サーボアンプβi-Bシリーズ仕様説明書 B-65422JA
		を参照して下さい。
7	│ │保護アースの接続	地絡時の感電防止のため、アースケーブルを適切な線材で配線して下さい。詳
'	「「「「「」」「「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」「」	細は、サーボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照して下さい。
8	雷サージ保護器の実装	入力電源にサージ電圧が加わった場合の破損防止のため、雷サージ保護器を取
		り付けて下さい。詳細はサーボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を
		参照して下さい。
9	ノイズ対策	アース配線、フィードバックケーブルのシールドクランプなど、グランド系の
		配線について機械の安定動作のため適切な場所に接続されている事を確認し
		て下さい。詳細は、サーボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照
		して下さい。
10	モータ動力線の相順	モータ動力線の相順が誤っているとモータが予期しない動作をする場合があ
		ります。正しく接続されている事を確認して下さい。
11	モータフィードバック線	モータフィードバック線および動力線の接続軸が誤っているとモータが予期
	および動力線の接続軸の	しない動作をする場合があります。正しく接続されている事を確認して下さ
	確認	
12	バッテリの接続	内蔵バッテリは並列に接続できません。アンプ間のバッテリ接続ケーブル
		(CXA2A/C, BATL(B3))が接続された状態で、内蔵バッテリを使用すると、並列
		に繋がる場合があるため注意して下さい。詳細は、サーボアンプβi-B シリーズ
2雷 走 月	 始時の確認	仕様説明書 B-65422JA を参照して下さい。
	短時の確認 ■電源電圧の確認	電流電圧が済まれ祭用でもる車を攻羽して電流を扱うして下さい。電流電圧は
13	电源电圧の唯認	電源電圧が適正な範囲である事を確認して電源を投入して下さい。電源電圧仕 様の詳細は、サーボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照して下
14	<u></u> 漏電ブレーカの設定	さい。 漏電ブレーカはインバータ対応品を使用してください。漏洩電流については、
14	/網电ノレ── ガい設化	漏電プレーガはイブハーダ対応品を使用してください。漏洩電流については、 サーボアンプβi-B シリーズ仕様説明書 B-65422JA を参照して下さい。
		, ハノノ / pro ノ) < 八 LTX m 切音 D-00422JA で 夕照 して いでい。

No.	内容	確認方法
15	制御電源の確認	アンプに供給する 24V 電源の電圧が適正な範囲にある事、電流容量が適切に選
		ばれている事を確認して下さい。詳細は、サーボアンプ eta i-B シリーズ仕様説明
		書 B-65422JA を参照して下さい。
16	パラメータの設定	3.3 章を参照して初期パラメータを設定して下さい。
17	初期トラブルの対応	電源が入らない、モータが回転しない、アラームが出るなど、初期のトラブル
		の解決については本仕様書の4章を参照して対応して下さい。

3.2 電源の接続

3.2.1 電源電圧と容量の確認

電源を接続する前に AC 電源電圧を確認して下さい。

入力電源仕様は表 3.2.1(a),(b)の通りです。電源容量は最大負荷時にでも電圧低下による不具合が発生しない様に十分 余裕のある電源を使用して下さい。

(1) β*i*SVSP-B

表 3.2.1(a) AC 電源電圧仕様(200V 入力タイプ)

				- 14-4	• ,	
仕様	260mm 幅	A06B-6320-H201	A06B-6320-H202	A06B-6320-H223	A06B-6320-H224	A06B-6320-H244
工事	180mm 幅	A06B-6321-H201	A06B-6321-H202	-	-	-
_	゙゠゙゚゚゚゙゚゚゙゙゙゚゚゚゙゚゚	βiSVSP	βiSVSP	βiSVSP	βiSVSP	βiSVSP
_	ニナル	20/20-7.5-B	20/20-11-B	40/40-15-B	40/40-18-B	80/80-18-B
公称:	定格電圧	AC200V~240V -15%,+10%				
電源	見波数	47Hz∼63Hz				
	情容量 (主回	12	16	22	29	29
路用)[kVA]			.0		20	20
_	源容量 即回路用)	24V±10% / 2.7Amax.				

仕様	260mm 幅	A06B-6320-H311	A06B-6320-H312	A06B-6320-H332	A06B-6320-H333
1117	180mm 幅	A06B-6321-H311	A06B-6321-H312	A06B-6321-H332	-
₹	゠ デル	βiSVSP20/20/40-7.5-B	βiSVSP20/20/40-11-B	βiSVSP40/40/40-11-B	β <i>i</i> SVSP40/40/40-15-B
公称	定格電圧	AC200V~240V -15%,+10%			
電源	見まり	47Hz∼63Hz			
	設備容量 8用)[kVA]	12 16 16 22			
_	源容量 即回路用)	24V±10% / 2.7Amax.			

仕様	260mm 幅	A06B-6320-H343	A06B-6320-H344	A06B-6320-H364	
工工水	180mm 幅	-	-	-	
•	モデル	β <i>i</i> SVSP40/40/80-15-B	βiSVSP40/40/80-18-B	βiSVSP80/80/80-18-B	
公称	定格電圧	AC200V~240V -15%,+10%			
電流	原周波数	47Hz~63Hz			
	i設備容量 路用)[kVA]	22 29 29			
	(源容量 卸回路用)	24V±10% / 2.7Amax.			

(2) βiSVSP HV-B

表 3.2.1(b) AC 電源電圧仕様(400V 入力タイプ)

仕様 260mm 幅		-	A06B-6330-H244	
江北	180mm 幅	A06B-6331-H202	-	
Ŧ	デル	β <i>i</i> SVSP10/10-11 HV-B	β <i>i</i> SVSP40/40-18 HV-B	
公称定格電圧		AC380V~480V -10%,+10%		
電源周波数		47Hz~63Hz		
電源設備容量 (主回路用)[kVA]		16 29		
	源容量 即回路用)	24V±10% / 2.7Amax.		

仕様	260mm 幅	-	A06B-6330-H364		
江水	180mm 幅	A06B-6331-H332	•		
₹	∃デル	βiSVSP20/20/20-11 HV-B	βiSVSP40/40/40-18 HV-B		
公称定格電圧		AC380V~480V -10%,+10%			
電源周波数		47Hz~63Hz			
電源設備容量 (主回路用) [kVA]		16 29			
_	源容量 即回路用)	24V±10% / 2.7Amax.			

3.2.2 保護アースの接続

FANUC SERVO AMPLIFIER β *i*-B series 仕様説明書 B-65422JA の 6 章 設置の各項目を参照して保護アースが正しく接続されている事を確認して下さい。

3.2.3 漏洩電流と漏電しゃ断器の選定

FANUC SERVO AMPLIFIER βi -B series 仕様説明書 B-65422JA の 6 章 設置の各項目を参照して漏電ブレーカの選定が正しく行なわれている事を確認して下さい。

3.3 パラメータの初期設定

3.3.1 β*i*SVSP-B共通電源部

サーボアンプ β iSVSP-B シリーズの共通電源は、ソフトウェアによる制御を行うようになりました。これにより、電源情報を CNC 上で知ることが可能になっています。この情報を利用して、電源変動に起因する不具合の故障診断を行うことが可能になります。

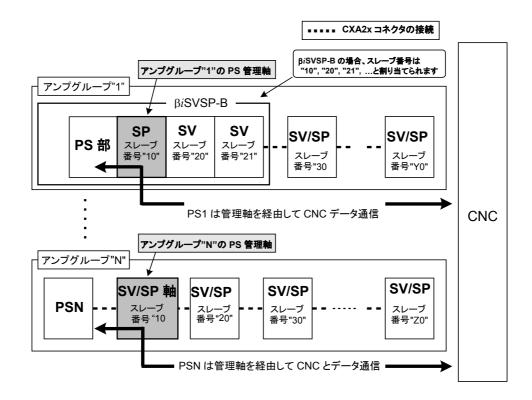
3.3.1.1 アンプグループ番号

サーボアンプ β iSVSP-B シリーズに付加軸としてサーボアンプ、スピンドルアンプを接続する場合もまとめて 1 つの『アンプグループ』と定義します。複数のサーボアンプ β iSVSP-B シリーズを持つシステム、およびサーボアンプ β iSVSP-B シリーズと α iPS-B を合わせて 2 台以上のシステムでは、複数のアンプグループが存在することになります。そのアンプグループ毎に固有の番号を付与し、それを「アンプグループ番号」と呼ぶことにします。

3.3.1.2 PS管理軸

アンプグループ内でサーボアンプ β iSVSP-B シリーズに接続されるサーボアンプまたはスピンドルアンプに対し、接続順^{*注} に「スレーブ番号」を 10, 20, 30..., 150 と割り当て、各アンプグループ内で一番若いスレーブ番号"10"の軸を \mathbb{P} PS 管理軸』と定義します。

共通電源部は PS 管理軸を介して CNC とデータ通信を行います。



注

アンプ間通信用ケーブル CXA2x コネクタの接続される順番です。

FSSB の接続順ではありませんのでご注意下さい。

ただし、サーボアンプ β iSVSP-B シリーズにおいては必ずサーボアンプ β iSVSP-B シリーズのスピンドル軸が PS 管理軸になります。

3.3.1.3 PS管理軸指定のためのパラメータ設定

サーボアンプβiSVSP-B シリーズを使用するためには、以下の手順が必要です。

パラメータ設定手順

CNC ソフトが PS 管理軸を認識するため、サーボアンプ β iSVSP-B シリーズの場合、PS 管理軸に以下の設定を行ってください。

PS 管理軸設定 : スピンドル軸 パラメータ No.4657 にアンプグループ番号を設定する必要があります。

また、上記設定は、以下の手順で自動設定できます。

- ①パラメータ No.11549#0(APS)に"1"を設定してください。
- ②CNC のアラームメッセージ画面に『PW0000 電源を切断してください』が表示されます。
- ③複数のパラメータを変更する場合は続けてパラメータを設定します。

パラメータ変更が全て完了したら CNC 電源を OFF/ON して下さい。再起動すると、パラメータ No.4657 に自動的に 値が設定され、PS 管理軸のパラメータ設定が完了します。

※ 自動設定完了後、No.11549#0は"0"に戻ります。

※アンプ構成が変更された場合、CNC 起動直後に"PS 管理軸指定不正"アラームが発生しますので、再度自動設定を行ってください。

3.3.2 β*i*SVSP-Bサーボ部

3.3.2.1 サーボパラメータの初期設定手順

サーボアンプβ*i*SVSP-B シリーズのサーボ部の初期設定に関しては、下記の手順で行います。それぞれの項目に関して詳細は FANUC AC SERVO MOTOR α*i* series/FANUC AC SERVO MOTOR β*i* series/FANUC LINEAR MOTOR L*i*S series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR D*i*S series パラメータ説明書 B-65270JA をご参照下さい。

準備

- -非常停止状態で電源ON
- -パラメータ書き込み可にする
- -サーボ設定画面を表示する



サーボパラメータの設定

設定内容
初期設定ビット
モータ番号の設定
AMR の設定
CMR の設定
フレキシブルフィードギアの設定
モータ移動方向の設定
速度パルス数、速度パルス数の設定
レファレンスカウンタの設定

レファレンスカウンタの設定

フルクローズの設定

サーボループゲインの設定



CNCの再起動



絶対位置検出の設定



サーボパラメータ初期設定完了

3.3.2.2 サーボ各軸ごとの立ち上げについて

従来のサーボアンプβiSVSP シリーズでは全軸の立ち上げ条件が揃わないとレディ状態になりませんでしたが、サーボアンプβiSVSP-B シリーズでは各軸毎に立ち上げ条件を満たせば、その軸だけレディ状態にする事が可能です。

βiSVSP-B サーボ部のレディ状態のステータス表示

サーボアンプ β iSVSP-Bシリーズのサーボ用 7 セグメント LED 表示は、全軸レディ状態の「0」表示、全軸ノットレディ状態の「-」表示に加えて、多軸アンプでレディ状態の軸とノットレディ状態の軸が混在した状態のドット付きゼロ「0.」表示が追加されています。

7 セグメント LED 表示	アンプステータス	内容
_	ノットレディ状態	全軸ノットレディ状態(従来通り)
_	(全軸ノットレディ)	全軸ダイナミックブレーキ状態。運転不可。
0	レディ状態	全軸レディ状態(従来通り)
0	(全軸レディ)	全軸運転可能
	レディ状態	レディ状態の軸とノットレディ状態の軸が混在。
0.		全軸レディ状態との違いはドットが点灯
0.	(ノットレディ状態の軸	レディ状態の軸のみ運転可能。
	あり)	ノットレディ状態の軸はダイナミックブレーキ状態。

アラーム発生時の動作

従来のサーボアンプβiSVSP シリーズでは、どこか一つの軸でアラームを検出した場合に、アラームの内容に関係なく、アンプ側でサーボ全軸分のレディを落として全軸ダイナミックブレーキ停止させていましたが、サーボアンプβiSVSP-B シリーズでは、軸毎のアラームの場合 (IPM アラームなど) には、アラーム発生軸のみレディを落として、それ以外のサーボ軸はアンプ側ではレディを落とさないように変更しました。

アラーム発生時の制約事項の解消

ブレーキコントロール機能や、停止距離短縮機能、非常停止時の重力軸引き上げ機能といったアラーム発生時に 非アラーム発生軸の動作を使用するアプリケーションにおいても、サーボアンプβiSVSP-Bシリーズでは、従来のサ ーボアンプβiSVSPシリーズでの制約が解消されています。

【アラーム発生時の非アラーム軸の動作】

		非アラーム軸の動作			
	発生アラーム	従来のサーボアンプ βiSVSP シリーズ	サーボアンプ βiSVSP-B シリーズ		
1	サーボソフト、CNCソフトが検出する	レディ状態の遅延が可能※	レディ状態の遅延が可能※		
	アラーム(誤差過大アラームなど)				
2	サーボアンプが検出する軸毎のアラーム	βiSVSPでアラーム発生時にはレ	レディ状態の遅延が可能※		
	①モータ電流異常	ディ状態の遅延は不可			
	②IPM アラーム				
	③DB リレー異常アラーム				
3	上記①②以外のアラーム	即時ノットレディ状態	即時ノットレディ状態		

※サーボアンプのレディ状態を遅延させている間に非アラーム軸で重力軸の引き上げ等の動作が可能です。

デタッチ対応

従来のサーボアンプ $\beta iSVSP$ シリーズでは使用できなかった軸取り外し機能(デタッチ)機能が、サーボアンプ $\beta iSVSP$ -Bシリーズではサーボ各軸に対して設定可能です。

ダミー軸の設定

従来のサーボアンプ β iSVSP シリーズにおいて特定のサーボ軸だけを立ち上げる場合には、使用しないサーボ軸に対してダミーコネクタを装着する必要がありました。サーボアンプ β iSVSP-B シリーズでは、任意のサーボ軸だけで立ち上げが可能なので、未使用軸に対するダミーコネクタ装着は不要です。

多系統での共用について

従来のサーボアンプ β iSVSP シリーズを多系統で共有した場合、一つの系統に使用しているサーボ軸のレディが落ちたときに、他の系統が落ちないようにするためには V レディオフアラーム無視信号を入力する必要がありましたが、サーボアンプ β iSVSP-B シリーズでは不要となります。

1 同期制御での注意事項

同期制御の場合、ひとつの軸でアラームが発生した際には、機械のねじれ防止のために、他方の軸も速やかにレディを落とす必要があります。これを実現するためのサーボソフト機能「サーボアラーム 2 軸同時監視機能」を同期制御の場合には必ず有効にして使用して下さい。

従来のサーボアンプβiSVSP シリーズの 2 軸を使って同期制御やタンデム制御を構成しておけば、アラーム発生時に 2 軸のレディが同時に落ちるので、「サーボアラーム 2 軸同時監視機能」の代用となっているケースがありました。

サーボアンプβiSVSP-B シリーズではアンプのレディ条件が各軸独立となったため、「サーボアラーム 2 軸 同時監視機能」の代わりはありませんので、同期制御の軸については、必ず「サーボアラーム 2 軸同時監視機能」を有効にするようにして下さい。「サーボアラーム 2 軸同時監視機能」とパラメータ設定の詳細についてはパラメータ説明書を参照下さい。

- 2 発生アラームが全軸共通のアラーム (DC リンク低電圧アラームなど) の場合には、従来同様に多軸アンプ の全ての軸がアラーム発生軸となり全ての軸のレディが同時に落ちて、全軸ダイナミックブレーキ停止状態 となります。
- 3 非常停止信号 (PS のコネクタ CX4 への入力信号) が入力された場合は、全ての軸のレディが落ちて、全軸 ダイナミックブレーキ停止となります。

3.3.3 β*i*SVSP-Bスピンドル部

3.3.3.1 主軸シリアル出力関係のパラメータ

主軸シリアル出力関係パラメータの一覧のみを記載しています。各パラメータの詳細に関しては、 "FANUC Series 30i/31i/32i –MODEL B 結合説明書(機能編): B-64483JA-1"11.2 節「主軸シリアル出力」" "FANUC Series 0i –MODEL F 結合説明書(機能編): B-64603JA-1"11.2 節「主軸シリアル出力」" をご参照下さい。

パラメータ番号	内容	
3716#0	(アナログ/シリアル) スピンドルの選択 ("1"を設定して下さい)	
3702#1	マルチスピンドル制御機能 (マルチスピンドル制御機能の使用/不使用)	
3717	各主軸のスピンドルアンプ番号	
3718	主軸表示の添え字(MAIN スピンドル)	
3719	主軸表示の添え字(SUB スピンドル)	

注

主軸シリアルインタフェースを使用するには CNC ソフトウェアオプションが必要です。

FSSB の設定については、

"FANUC Series 30i / 31i / 32i – MODEL B 結合説明書(機能編): B-64483JA-1"1.4.4 節「FSSB 設定」"

"FANUC Series 0*i* –MODEL F 結合説明書(機能編): B-64603JA-1"1.4.3 節「FSSB 設定」"をご参照下さい。

3.3.3.2 スピンドルパラメータの自動初期設定

以下ではスピンドルパラメータ(No.4000~No.4799)の自動設定についての設定について記述しています。

注

調整済みのパラメータ設定値を初期化したくない場合は、自動設定を行わないで下さい。

パラメーター覧

パラメータ番号	内容
4019#7	スピンドルパラメータの自動設定機能
4133	スピンドルモータモデルコード

スピンドルパラメータ自動設定の手順

以下の手順で、スピンドルパラメータの自動初期設定を行って下さい。

① 自動設定するモータ用パラメータのモデルコード番号を設定します。

パラメータ番号	設定値
4133	モデルコード

注

- 1 $\alpha i/\beta i$ シリーズスピンドルで使用可能な制御方式は、スピンドル HRV 制御のみです。従来制御方式には対応しておりません。
- 2 各モータのモデルコードに関しては、FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)をご参照ください。
- 3 モデルコードのないスピンドルモータの場合は、モデルコード"300"(出力切換付きの場合は"400")を設定してパラメータ自動設定後、モデル別パラメーター覧表に従ってデータをマニュアル入力して下さい。

② スピンドルパラメータの自動設定処理を行う設定にします。

パラメータ番号	設定値		
4019#7	1		

注 本ビットは、パラメータ自動設定後、元の値に戻ります。

③ CNC の電源を一度 OFF して再度電源 ON すると、モデルコードにて指定されたスピンドルパラメータデータが自動的に初期設定されます。

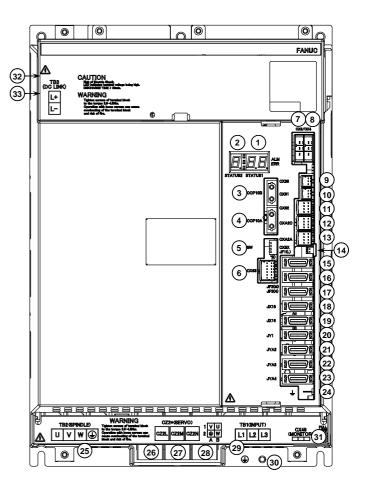
4 動作確認方法

4.1 β*i*SVSP-B概略

4.1.1 コネクタおよびSTATUS表示LEDの配置

(a) 260mm 幅 コネクタ配置

##	(a) 2	שיי ווווווטט	コイング癿但				
2 STATUS2 状態表示 LED サーボ 3 COP10B FSSB 光入カコネクタ 4 COP10A FSSB 光出カコネクタ 5 SW セーフトルクオフ入出カ用コネクタ 7 CX3 主電源電磁接触器制御用コネクタ 8 CX4 非常停止信号(ESP) 9 CX36 停電検出出カコネクタ 10 CX61 未使用 11 CX62 未使用 12 CXA2C DC24V電源入カコネクタ 13 CXA2A DC24V電源人カコネクタ 14 CX5X アブソリュートパルスコーダのバッテリ用コネクタ 15 JF1 パルスコーダ接続用コネクタ・M軸 17 JF3 パルスコーダ接続用コネクタ・N軸 18 JX15 励磁オフ監視信号用コネクタ 19 JX16 未使用 20 JY1 エードメータ、スピードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 22 JYA3 (αポジションコーダ, αiCZ センサ) 23 JYA4 (電ポジションコーダ、αiBZ センサ) 24 ま軸用別置センサ(αポジションコーダ、αiBZ センサ) (電号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ: L軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: N軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 (計画・大学・大学・大学・大学・大学	番号	名称	備考				
3 COP10B FSSB 光入カコネクタ 4 COP10A FSSB 光出カコネクタ 5 SW セーフトルクオフス出カ用コネクタ 6 CX63 セーフトルクオフ入出カ用コネクタ 7 CX3 主電源電磁接触器制御用コネクタ 8 CX4 非常停止信号(ESP) 9 CX36 停電検出出力コネクタ 10 CX61 未使用 11 CX62 未使用 12 CXA2A DC24V電源出力コネクタ 13 CXA2A DC24V電源出力コネクタ 14 CX5X アブソリュートパルスコーダのバッテリ用コネクタ・M軸 15 JF1 パルスコーダ接続用コネクタ・M軸 16 JF2 パルスコーダ接続用コネクタ・N軸 17 JF3 パルスコーダ接続用コネクタ・N軸 18 JX15 励磁オフ監視信号用コネクタ・アナログオーバライド 20 JY1 ロードメータ、スピードメータ、コーダ、αiCZ センサ) 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ (απポジションコーダ、αiCZ センサ) 小部 1回転信号 23 JYA4 (金浦 ポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 (金) 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネ	1	STATUS1	状態表示 LED スピンドル				
4 COP10A FSSB 光出力コネクタ 5 SW セーフトルクオフ用スイッチ 6 CX63 セーフトルクオフ入出力用コネクタ 7 CX3 主電源電磁接触器制御用コネクタ 8 CX4 非常停止信号(ESP) 9 CX36 停電検出出力コネクタ 10 CX61 未使用 11 CX62 未使用 12 CXA2C DC24V 電源入力コネクタ 13 CXA2A DC24V 電源入力コネクタ 14 CX5X アブソリュートパルスコーダのバッテリ用コネクタ:L 軸 15 JF1 パルスコーダ接続用コネクタ:M 軸 17 JF3 パルスコーダ接続用コネクタ:N 軸 18 JX15 励磁オフ監視信号用コネクタ:N 軸 19 JX16 未使用 20 JY1 ロードメータ、スピードメータ、アナログオードメータ、アナログオードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサα i M, αi MZ 2 主軸用別置センサ (α i ポジションコーダ、αiCZ センサ) 外部 1 回転用別電センサ (α ボジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 日 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ: N 軸 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸<	2	STATUS2	状態表示 LED サーボ				
5 SW セーフトルクオフス出カ用コネクタ 6 CX63 セーフトルクオフ入出カ用コネクタ 7 CX3 主電源電磁接触器制御用コネクタ 8 CX4 非常停止信号(ESP) 9 CX36 停電検出出カコネクタ 10 CX61 未使用 11 CX62 未使用 12 CXA2C DC24V電源入カコネクタ 13 CXA2A DC24V電源入カコネクタ 14 CX5X アブソリュートパルスコーダのバッテリ用コネクタ・ 15 JF1 パルスコーダ接続用コネクタ:L軸 16 JF2 パルスコーダ接続用コネクタ:N軸 17 JF3 パルスコーダ接続用コネクタ:N軸 18 JX15 励磁オフ監視信号用コネクタ 19 JX16 未使用 20 JY1 アーレデメータ、スピードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 21 JYA3 (αi ボジションコーダ、αiCZ センサ) 22 JYA4 (αi ボジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 = 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ: N軸 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ: N軸	3	COP10B					
	4	COP10A	FSSB 光出カコネクタ				
	5	SW	セーフトルクオフ用スイッチ				
8 CX4 非常停止信号(ESP) 9 CX36 停電検出出力コネクタ 10 CX61 未使用 11 CX62 未使用 12 CXA2C DC24V電源入力コネクタ 13 CXA2A DC24V電源出力コネクタ 14 CX5X アブソリュートパルスコーダのバッテリ用コネクタ 15 JF1 パルスコーダ接続用コネクタ:L軸 16 JF2 パルスコーダ接続用コネクタ:M軸 17 JF3 パルスコーダ接続用コネクタ:N軸 18 JX15 励磁オフ監視信号用コネクタ 19 JX16 未使用 20 JY1 ロードメータ、スピードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部1回転信号 23 JYA4 (αi ポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 全 目 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ:L軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: M軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 (X48 入力電源モニタ用コネクタ 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	6	CX63	セーフトルクオフ入出力用コネクタ				
9 CX36 停電検出出力コネクタ 10 CX61 未使用 11 CX62 未使用 12 CXA2C DC24V電源入力コネクタ 13 CXA2A DC24V電源出力コネクタ 14 CX5X アブソリュートパルスコーダのパッテリ用コネクタ・M軸 15 JF1 パルスコーダ接続用コネクタ・M軸 16 JF2 パルスコーダ接続用コネクタ・M軸 17 JF3 パルスコーダ接続用コネクタ・N軸 18 JX15 励磁オフ監視信号用コネクタ・アナログオーバライド 20 JY1 エードメータ、スピードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ、αiCZ センサ) 外部 1 回転信号 主軸用別置センサ (αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 一 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ: L 軸 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ: M 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 一 フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	7	CX3	主電源電磁接触器制御用コネクタ				
10 CX61 未使用 11 CX62 未使用 12 CXA2C DC24V電源入カコネクタ 13 CXA2A DC24V電源出カコネクタ 14 CX5X アブソリュートパルスコーダの バッテリ用コネクタ 15 JF1 パルスコーダ接続用コネクタ:L 軸 16 JF2 パルスコーダ接続用コネクタ:M 軸 17 JF3 パルスコーダ接続用コネクタ:N 軸 18 JX15 励磁オフ監視信号用コネクタ 19 JX16 未使用 20 JY1 ロードメータ、スピードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部 1 回転信号 23 JYA4 (αi ポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 (□ 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ:L 軸 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ:M 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ:N 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ:N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 (□ フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	8	CX4	非常停止信号(ESP)				
11 CX62 未使用 12 CXA2C DC24V電源入力コネクタ 13 CXA2A DC24V電源出力コネクタ 14 CX5X アブソリュートパルスコーダの バッテリ用コネクタ 15 JF1 パルスコーダ接続用コネクタ:L 軸 16 JF2 パルスコーダ接続用コネクタ:M 軸 17 JF3 パルスコーダ接続用コネクタ:N 軸 18 JX15 励磁オフ監視信号用コネクタ 19 JX16 未使用 20 JY1 ロードメータ、スピードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部1回転信号 23 JYA4 (αi ボジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 量 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ:L 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: M 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 量 フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	9	CX36	停電検出出力コネクタ				
12 CXA2C DC24V電源入カコネクタ 13 CXA2A DC24V電源出カコネクタ 14 CX5X アブソリュートパルスコーダの バッテリ用コネクタ 15 JF1 パルスコーダ接続用コネクタ:M軸 16 JF2 パルスコーダ接続用コネクタ:M軸 17 JF3 パルスコーダ接続用コネクタ:N軸 18 JX15 励磁オフ監視信号用コネクタ 19 JX16 未使用 20 JY1 ロードメータ、スピードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部1回転信号 23 JYA4 (αi ポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 量 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ: N軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: M軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 量 フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	10	CX61	未使用				
13	11	CX62	未使用				
Ty 1 1 1 1 1 1 1 1 1	12	CXA2C	DC24V 電源入力コネクタ				
14 CX5X バッテリ用コネクタ 15 JF1 パルスコーダ接続用コネクタ:L 軸 16 JF2 パルスコーダ接続用コネクタ:M 軸 17 JF3 パルスコーダ接続用コネクタ:N 軸 18 JX15 励磁オフ監視信号用コネクタ 19 JX16 未使用 20 JY1 ロードメータ、スピードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部1回転信号 主軸用別置センサ (αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 (量) 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ:L 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ:N 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ:N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 (上) フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	13	CXA2A	DC24V 電源出力コネクタ				
15	4.4	OVEV	アブソリュートパルスコーダの				
16 JF2 パルスコーダ接続用コネクタ:M 軸 17 JF3 パルスコーダ接続用コネクタ:N 軸 18 JX15 励磁オフ監視信号用コネクタ 19 JX16 未使用 20 JY1 ロードメータ、スピードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部 1 回転信号 23 JYA4 主軸用別置センサ (αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 (金i ポジションコーダ S, αiBZ センサ) 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ:L 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ:N 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ:N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 (上) フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	14	CX5X	バッテリ用コネクタ				
17 JF3 パルスコーダ接続用コネクタ:N軸 18 JX15 励磁オフ監視信号用コネクタ 19 JX16 未使用 20 JY1 ロードメータ、スピードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ 22 JYA3 (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部1回転信号 23 JYA4 主軸用別置センサ (αボジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 (量) 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ: L軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: N軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 (量) フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	15	JF1	パルスコーダ接続用コネクタ:L 軸				
18 JX15 励磁オフ監視信号用コネクタ 19 JX16 未使用 20 JY1 ロードメータ、スピードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部 1 回転信号 主軸用別置センサ(αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 □ 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ: L 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 □ フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	16	JF2	パルスコーダ接続用コネクタ:M 軸				
19 JX16 未使用 20 JY1 ロードメータ、スピードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部 1 回転信号 主軸用別置センサ (αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 23 JYA4 主軸用別置センサ (αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 一 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ L 軸 フーボモータ動力線用コネクタ: L 軸 サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 生電源接続用端子台 フランジ接地用タップ穴 29 TB1 主電源接続用端子台 フランジ接地用タップ穴 30 一 フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	17	JF3	パルスコーダ接続用コネクタ:N 軸				
20 JY1 ロードメータ、スピードメータ、アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部 1 回転信号 主軸用別置センサ(αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 (宣) 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ: L 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 (三) フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	18	JX15					
20 JY1 アナログオーバライド 21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部 1 回転信号 23 JYA4 (αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 (αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ L 軸 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ: M 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 (金) フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	19	JX16	未使用				
21 JYA2 スピンドルセンサαi M, αi MZ 主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部1回転信号 主軸用別置センサ 23 JYA4 主軸用別置センサ 24 (αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ: L 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 (土) フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	00	D/4	ロードメータ、スピードメータ、				
22 JYA3 主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部 1 回転信号 23 JYA4 主軸用別置センサ (αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 壹 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ: L 軸 27 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ: M 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 壹 フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	20	JYT	アナログオーバライド				
22 JYA3 (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部 1 回転信号 主軸用別置センサ (αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 (量) 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ: L 軸 27 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 29 TB1 主電源接続用端子台 30 フランジ接地用タップ穴 31 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 32 TB3 DC リンク端子台	21	JYA2	スピンドルセンサαi M, αi MZ				
外部 1 回転信号 主軸用別置センサ (αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 一 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ: L 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: M 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 一 フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3			主軸用別置センサ				
23 JYA4 主軸用別置センサ (αポジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 量 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ: L 軸 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ: M 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 量 フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	22	JYA3	(αi ポジションコーダ, αiCZ センサ)				
23 JYA4 (αボジションコーダ S, αiBZ センサ) 24 壹 信号用接地端子 25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ: L 軸 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ: M 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 壹 フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台							
24	23	JYA4	=				
25 TB2 スピンドルモータ動力線用コネクタ 26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ: L 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: M 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 → フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台		_	(αホンションコータ S, α/BZ センサ)				
26 CZ2L サーボモータ動力線用コネクタ: L 軸 27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: M 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 → フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	24	(=)	信号用接地端子				
27 CZ2M サーボモータ動力線用コネクタ: M 軸 28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 一 フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	25	TB2	スピンドルモータ動力線用コネクタ				
28 CZ2N サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸 29 TB1 主電源接続用端子台 30 一 フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	26	CZ2L	サーボモータ動力線用コネクタ: L 軸				
29 TB1 主電源接続用端子台 30 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	27	CZ2M					
30 一 フランジ接地用タップ穴 31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	28	CZ2N	i				
31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ 32 TB3 DC リンク端子台	29	TB1	主電源接続用端子台				
32 TB3 DC リンク端子台	30	<u></u>	フランジ接地用タップ穴				
	31	CX48	入力電源モニタ用コネクタ				
	32	TB3	TB3 DC リンク端子台				
	33	LED	DC リンク充電表示 LED ※警告を参照				

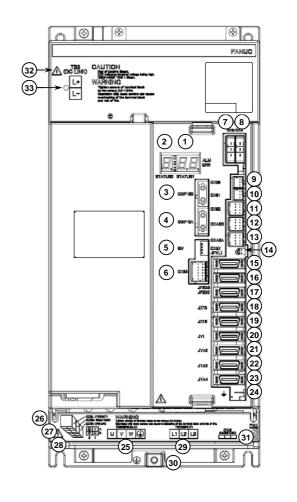


个 警告

-LED(33 項)点灯中は危険ですので、モジュール内の部品や接続されているケーブル等に触れないよう注意 - して下さい。

(b) 180mm 幅 コネクタ配置

(8)	OUMIN 帽	コイング配旦				
番号	名称	備考				
1	STATUS1	状態表示 LED スピンドル				
2	STATUS2	状態表示 LED サーボ				
3	COP10B	FSSB 光入力コネクタ				
4	COP10A	FSSB 光出カコネクタ				
5	SW	セーフトルクオフ用スイッチ				
6	CX63	セーフトルクオフ入出力用コネクタ				
7	CX3	主電源電磁接触器制御用コネクタ				
8	CX4	非常停止信号(ESP)				
9	CX36	停電検出出カコネクタ				
10	CX61	未使用				
11	CX62	未使用				
12	CXA2C	DC24V 電源入力コネクタ				
13	CXA2A	DC24V 電源出力コネクタ				
4.4	0)/5)/	アブソリュートパルスコーダの				
14	CX5X	バッテリ用コネクタ				
15	JF1	パルスコーダ接続用コネクタ:L 軸				
16	JF2	パルスコーダ接続用コネクタ:M 軸				
17	JF3	パルスコーダ接続用コネクタ:N 軸				
18	JX15	励磁オフ監視信号用コネクタ				
19	JX16	未使用				
20	D/4	ロードメータ、スピードメータ、				
20	JY1	アナログオーバライド				
21	JYA2	スピンドルセンサαi M, αi MZ				
		主軸用別置センサ				
22	JYA3	(αi ポジションコーダ, αiCZ センサ)				
		外部 1 回転信 号				
23	JYA4	主軸用別置センサ				
		(αポジションコーダ S, αiBZ センサ)				
24	<u></u>	信号用接地端子				
25	TB2	スピンドルモータ動力線用コネクタ				
26	CZ2L	サーボモータ動力線用コネクタ: L 軸				
27	CZ2M	サーボモータ動力線用コネクタ: M 軸				
28	CZ2N	サーボモータ動力線用コネクタ: N 軸				
29	TB1	主電源接続用端子台				
30	<u>_</u>	フランジ接地用タップ穴				
31	31 CX48 入力電源モニタ用コネクタ					
32 TB3 DC リンク端子台		DC リンク端子台				
33	LED	DC リンク充電表示 LED ※警告を参照				

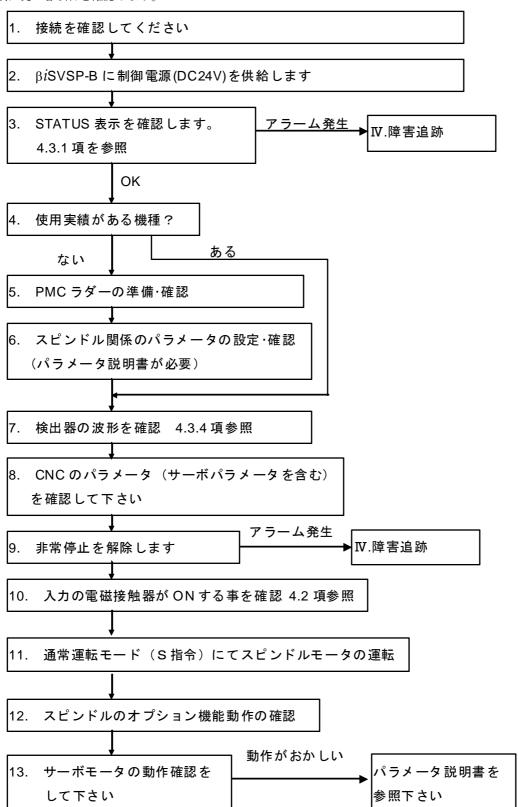


<u> </u> 警告

-LED(33項)点灯中は危険ですので、モジュール内の部品や接続されているケーブル等に触れないよう注意 して下さい。

4.1.2 立ち上げ手順

下記手順に従い各項目を確認します。



4.2 β*i*SVSP-B共通電源部

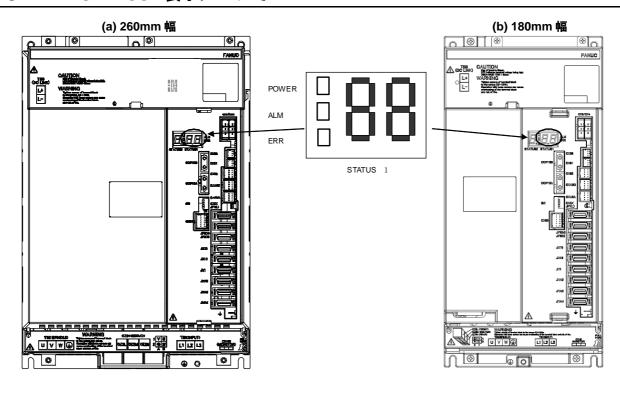
4.2.1 STATUS表示LEDが点灯していない場合の確認

表 4.2.1 確認方法と処置

項	障害要因	確認方法	処置
1	外部からの制御電源用 24V が 供給されていません。	外部電源(24V)の電圧を確認して下さい。	外部電源に異常がないか確認して下さい。
2	ケーブルに不良があります。	コネクタ CXA2A/2B につながる ケーブルの断線やショートがな いか確認して下さい。	コネクタ CXA2A/2B に繋がる配線を確認して下さい。
2	サーブルに不良がありより。	パルスコーダとの接続ケーブル で 5V 電源がショートしていない か確認して下さい。	パルスコーダの接続ケーブルを交換し て下さい。
3	電源が外部で 0V,GND 等に短 絡しています。	電源ケーブルがショートしてい ないか確認してください。	ケーブルを交換または修正して下さ い。
4	制御プリント板内部のヒュー ズが溶断しています。	制御プリント板上のヒューズが 溶断していないか確認してください。 (ヒューズの実装位置は4.2項参照) ヒューズの溶断は、目視でヒューズのエレメントを確認する、または、ヒューズを取り外してテスタで導通のチェックをすることが出来ます。	本ヒューズが溶断している場合は制御 PCBが故障している可能性が高いた めユニットを交換して下さい。
5	プリント板に不良があります。	1~4 項に該当しない場合、サーボ アンプのプリント板の不良の可 能性が考えられます。	ユニットを交換して下さい。

4.3 βiSVSP-Bスピンドル部

4.3.1 STATUS1 表示について



項	POWER	ALM	ERR	STATUS1	内容			
1				表示なし	制御電源未投入またはハード不良 詳細は、『1.3.3 スピンドルアンプ』を参照下さい。			
2	点灯			英数字 点灯	電源投入後 約 3sec 間ソフト系列/版数を 2 回に分けて表示します。 最初の約 1sec: A 次の 1sec: ソフト系列下 2 桁 次の 1sec: ソフト版数 2 桁 例)ソフト版数系列 9DB0/04 版の場合 A → B 0 → 0 4			
3	点灯			-- <u>点滅</u>	CNC 電源未投入 シリアル通信およびパラメータローディング終了待ち			
4	点灯			-- <u>点灯</u>	パラメータローディング終了。モータは励磁されていません。			
5	点灯			00	モータは励磁されています。			
6	点灯	点灯		表示 01~	アラーム状態 βiSVSP-Bが運転できない状態にあります。 IV.1 アラーム表示とその内容を参照下さい。			
7	点灯		点灯	表示 01~	エラー状態 シーケンスが不適切又はパラメータ設定に誤りがあります			

4.3.2 立上げ時のトラブルシューティング

4.3.2.1 STATUS1 表示が "--" の点滅のままです

- (1) CNC 上にスピンドル関係の通信アラームのメッセージの表示がない場合 CNC のソフトウェアオプションまたは設定ビットが正しく設定されているか確認して下さい。
- (2) CNC 上に通信アラームのメッセージが表示されている場合

項	障害要因	確認方法	処置
1	ケーブルに不良があります。	コネクタ接続部の確認等	ケーブルを交換してください。
2	プリント板に不良があります。		ユニットを交換して下さい。

4.3.2.2 モータが回転しない場合

(1) βiSVSP-B 上の STATUS1 表示が" - - "になっている場合 主軸制御用入力信号が入力されているか確認して下さい (本例は第1主軸用の信号です)

G070	
G071	
G029	
G030	

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
MRDYA		SFRA	SRVA				
						*ESPA	
	*SSTP						
SOV7	SOV6	SOV5	SOV4	SOV3	SOV2	SOV1	SOV0

- (2) βiSVSP-B 上の STATUS1 表示が"00"になっている場合 主軸速度指令が入力されていません。
 FANUC AC SPINDLE MOTOR αi/βi series/BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)の1 章を参照して関係するパラメータをチェックして下さい。
- (3) βiSVSP-B の STATUS1 上にアラーム番号が表示される場合 IV編の該当するアラーム番号の項目を参照して下さい

4.3.2.3 指令通りの回転数にならない場合

(1) 常に指令と異なった回転数となる場合 パラメータを確認して下さい

FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B i series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して、関係するパラメータをチェックして下さい。

(2) βiSVSP-B の STATUS1 上にアラーム番号が表示される場合 IV編の該当するアラーム番号の項目を参照して下さい

4.3.2.4 非切削時に主軸が振動し騒音が発生する場合

(1) 特定の回転数で振動が発生する場合

スピンドルモータ惰走時にも同様の振動が発生するか確認して下さい。惰走時にも同様の振動が発生する場合は、 機械的な振動の発生源を調査して下さい。

スピンドルモータを惰走させる方法の例を下記に示しますが、機械側のシーケンスが関係しますので、必ず機械メーカと相談した上で操作して下さい。

- A. 入力信号 MPOF(G73#2)を'1'とすると、無条件に惰走します。
- B. パラメータ ALSP(4009#2)を'1'とすると、スピンドル回転中に CNC の電源をオフするとスピンドルは惰走する様になります。このとき、スピンドルアンプ上には"24"が表示されます。
- (2) 回転数によらず振動が発生する場合(制御停止時も含む)
 - A. スピンドルセンサの信号波形を確認し、調整して下さい。詳細は、4.3.4 項を参照して下さい。
 - B. モータの型格と固有パラメータとが一致していることを確認して下さい。 詳細は FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して下さい。
 - C. 速度ループゲイン等を調整して下さい。 詳細は FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して下さい。

4.3.2.5 オーバシュートまたはハンチングする場合

FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B i series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して、パラメータを調整して下さい。

4.3.2.6 切削力が低下する・加減速時間が長い場合

- (1) ロードメータが最大出力を示していない
 - A. ベルトの滑り等の機械的な要因が考えられます
 - B. トルク制限信号が誤って入力されていない事を確認して下さい

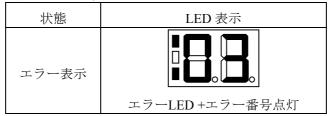
FS0i	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
G070							TLMHA	TLMLA

- (2) ロードメータが最大出力を示している場合
 - A. αi BZ センサを使用している場合、加速時にセンサギアが主軸との間で滑っている可能性があります。
 - B. モータの型格と固有パラメータが一致していない可能性があります。 詳細は FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して下さい。
 - C. 出力制限パターンが誤って設定されてる可能性があります。 詳細は FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して下さい。

4.3.3 状態エラー表示機能

機械立上げ時のトラブルシューティングを容易にするため、パラメータ誤設定やシーケンスが不適正の場合、 $\beta i SVSP\text{-B}$ の STATUS1 にエラーLED(黄)が点灯してエラー番号が表示されます。

エラー時の LED 表示例は次の通りです。



特定の機能で β iSVSP-B のスピンドル部が動作しない場合、 β iSVSP-B の STATUS1 にて状態エラーが表示されていないか確認して下さい。

表示	状態エラー内容	処置
01	*ESP(非常停止信号、入力信号と接点信号の2種類あります)と MRDY(機械準備完了信号)が入力されていないのに、SFR(正回転指令)/SRV(逆回転指令)/ORCM(オリエンテーション指令)が入力されています。	*ESP、MRDY のシーケンスを確認して下さい。 MRDY については、MRDY 信号の使用/不使用のパ ラメータ設定(NO.4001#0)に注意して下さい。
03	位置センサなし(位置制御を行わない)のパラメータ設定(No.4002#3,2,1,0=0,0,0,0)なのに、 Cs 輪郭制御指令が入力されています。 この場合、モータは励磁されません。	パラメータ設定を確認して下さい。
04	位置センサなし(位置制御を行わない)のパラメータ設定(No.4002#3,2,1,0=0,0,0,0)なのに、サーボモード(リジッドタップ、Cs 軸制御等)、主軸同期制御の指令が入力されています。この場合、モータは励磁されません。	パラメータ設定を確認して下さい。
05	オリエンテーション機能のオプションパラメー タが設定されていないのに、ORCM(オリエン テーション指令)が入力されています。	オリエンテーション機能のパラメータ設定を確認し て下さい。
06	出力切換制御機能のオプションパラメータが設 定されていないのに、低速特性巻線が選択され ています(RCH=1)。	出力切換制御機能のパラメータ設定と動力線状態確認信号(RCH)を確認して下さい。
07	Cs 輪郭制御指令が入力されたのに、SFR(正回転 指令)/SRV(逆回転指令)が入力されていません。	シーケンスを確認して下さい。
08	サーボモード(リジッドタップ、Cs 軸制御等) 制御指令が入力されたのに、SFR(正回転指 令)/SRV(逆回転指令)が入力されていません。	シーケンスを確認して下さい。
09	主軸同期制御指令が入力されたのに、SFR(正回 転指令)/SRV(逆回転指令)が入力されていませ ん。	シーケンスを確認して下さい。
10	Cs 輪郭制御指令が入力されたのに、他のモード (サーボモード、主軸同期制御、オリエンテー ション)が指令されています。	Cs 輪郭制御指令中は他のモードにしないで下さい。 他のモードに移る時は Cs 輪郭制御指令を解除して から行って下さい。
11	サーボモード(リジッドタップ、主軸位置決め等)指令が入力されたのに、他のモード(Cs輪郭制御、主軸同期制御、オリエンテーション)が指令されています。	サーボモード指令中は他のモードにしないで下さい。 他のモードに移る時はサーボモード指令を解除して から行って下さい。
12	主軸同期制御指令が入力されたのに、他のモード(Cs輪郭制御、サーボモード、オリエンテーション)が指令されています。	主軸同期制御指令中は他のモードにしないで下さい。 他のモードに移る時は主軸同期制御指令を解除して から行って下さい。

表示	状態エラー内容	処置
13	オリエンテーション指令が入力されたのに、他	オリエンテーション指令中は他のモードにしないで
	のモード(Cs 輪郭制御、サーボモード、主軸同	下さい。
	期制御)が指令されています。	他のモードに移る時はオリエンテーショ指令を解除
		してから行って下さい。
14	SFR(正回転指令)と SRV(逆回転指令)が同時に	どちらか一方を指令して下さい。
40	入力されています。 差速制御機能なしのパラメータ設定	パラメータ設定と差速モード指令を確認して下さ
16	左述前脚機能なしのハラメータ設定 (NO.4000#5=0)がされているのに、DEFMD(差速	ハファータ放走と左逐モート指っを確認して下さ
	モード指令)が入力されています。	••
17	速度検出器のパラメータ設定(NO.4011#2,1,0)	パラメータ設定を確認して下さい。
	が不適当です。該当する速度検出器はありませ	
	ん。	
18	位置センサなし(位置制御を行わない)のパラ	パラメータ設定と入力信号を確認して下さい。
	メータ設定(No.4002#3,2,1,0=0,0,0,0)なのに,	
	ポジションコーダ方式オリエンテーションが指	
19	令されています。 磁気センサ方式オリエンテーション指令が入力	
19	磁気ピン・カスオリエン 一フョフ指市が入力 されたのに、他のモード(Cs 輪郭制御、サーボ	下さい。他のモードに移る時はオリエンテーション
	モード、主軸同期制御)が指令されています。	指令を解除してから行って下さい。
21	主軸同期制御が有効な状態でタンデム運転指令	タンデム運転指令は主軸同期制御を解除した状態で
	が入力されました。	入力して下さい。
22	タンデム運転が有効な状態で主軸同期制御が指	主軸同期制御はトルクタンデム運転を解除した状態
	令されました。	で指令して下さい
23	オプションが立っていないのにタンデム運転指	トルクタンデム制御には CNC ソフトウェアオプシ
24	令が入力されています。 ポジションコーダ方式オリエンテーションにお	ョンが必要です。オプションを確認して下さい。 INCMD(インクリメンタル指令)を確認して下さい。
24	ハシションコーダカ式オリエンテーションにお いて連続して割り出しを行う場合に、最初にイ	MOMD(イングリメンダル指示)を確認して下さい。 絶対位置指令を続けて行う場合は、必ず絶対位置指
	ンクリメンタル動作(INCMD=1)を行った後で、	令オリエンテーションを最初に行って下さい。
	次に絶対位置指令(INCMD=0)が入力されていま	
	す。	
26	主軸切換と3段出力切換の両方とも使用する設	パラメータ設定と入力信号を確認してください。
	定になっています。	
29	最短時間オリエンテーション機能を使用するパ ラメータ設定(No.4018#6=0, No.4320~4323≠	βiSVSP-Bにおいては最短時間オリエンテーション
	- ファーヌ設定(NO.4016#0=0, NO.4320**4323# - 0)になっています。	機能は使用できません。他方式のオリエンテーションを御使用下さい。
30	めになっているす。 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力され	フを岬使用下さい。 磁極検出未完了状態(EPFIXA=0)では指令が入力され
30	ています。	ても、モータを駆動できません。指令の入力は磁極検
		出完了状態(EPFIXA=1)で行って下さい。
		EPFSTR=1 の間は磁極検出完了状態でも指令は無視
		され、本エラーが表示されます。磁極検出が完了した
		ら、EPFSTR=0として下さい。
31	スピンドル FAD 機能が使用できないハードウェ	CNC の機種をご確認下さい。
	ア構成です。 この場合モータは励磁されません。	
32	速度モードで SO が指令されている状態でないの	 外乱入力機能を有効(No.4395#7=1)に設定する前に、
32	に、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定さ	速度モードで SO を指令してください。
	れています。	
33	スピンドル EGB 機能が使用できないハードウェ	CNC の機種をご確認下さい。
	ア構成です。この場合モータは励磁されません。	
34	スピンドル FAD 機能とスピンドル EGB 機能の	両機能は同時には使用できません。どちらかの機
	双方が有効になっています。この場合モータは励	能のみ有効にして下さい。
25	磁されません。 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。	ID 桂起が正確にまかれたフピン ビルマン ポーカ梅!
35	ヘこノトルナノノの ID 情報を取侍でさません。 	ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。
		してについ。

表示	状態エラー内容	処置
36	サブモジュール SM(SSM)が異常です。	この状態エラーの処置については、FANUC AC
	1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース	SPINDLE MOTOR $lpha i$ series / FANUC AC SPINDLE
	信号の断線	MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE
	2) SSM の故障	MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)のⅣ
		編 1.4 節「サブモジュール SM」をご参照ください。
37	電流ループの設定(No.4012)が変更されました。	パラメータ No.4012 の設定を確認してから再度電源
		を off/on してください。
38	スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤	パラメータを確認して下さい。
	設定されています。または、トルクタンデム機能	
	と併用不可能な機能が設定されています。	> / > - + Them /
39	SFR(正回転指令)または SRV(逆回転指令)または	シーケンスを確認して下さい。モータを励磁する指令
	ORCM(オリエンテーション指令)が入力された 状態で、DSCN(断線検出無効信号)が入力され	を入力中は DSCN(断線検出無効信号)を入力しない
	仏態で、DSCN(断縁検出無効信号)が入力され ています。	でください。
43	ciCZ センサ (シリアル) に対応していない設定が	パラメータ設定を確認して下さい。
43	anoz e j	ハングープ政定を確応して下さい。
44	スピンドルアンプが設定された制御周期に対応し	 パラメータ No.4012 の設定を確認してください。
	ていません。	THE TOTAL CONTRACT OF THE PROPERTY OF THE PROP
45	切削時の最大出力制限の設定に対応していませ	
	<i>δ</i> .	す。この状態エラーが発生するシステムでは、その機
		能を使用することが出来ません。パラメータ
		No.4011#6=0 として、機能を OFF して下さい。
46	CNC システムソフトが、ナノ指令を用いた主軸同	CNC システムソフトがナノ指令に未対応です。CNC
	期制御に対応していません。	システムソフトの系列・版数をご確認下さい。
57	最適オリエンテーションとサーボモード原点復帰	サーボモード原点復帰速度のパラメータ (No.4074)
	を併用する時のパラメータ設定が正しくありませ	に0以外の値を設定して下さい。
	<i>λ</i> .	
59	主軸オリエンテーション停止位置最小設定単位	・ CNC システムソフトが主軸オリエンテーション停
	360/32768deg を使用する場合の設定が正しくあ	止位置最小設定単位 360/32768deg に未対応で
	りません。	す。CNC システムソフトの系列・版数をご確認下
		トリー さい。 ・ 主軸同期制御中オリエンテーション機能
		「No.4014#6=1)とは併用できません。
60	 主軸位相同期制御を使用するシーケンスが正しく	主軸同期制御の位相合わせに関するシーケンスを確
00	ありません。	認して下さい。1回転信号を自動検出しない設定
	370.2.00	(No.4006#3=1) の場合、1 回転信号を検出していな
		い状態で主軸位相同期指令を入力すると、このエラー
		になります。この点を確認して下さい。
63	停電時 DC リンク維持機能に対応していません。	スピンドル制御ソフトが停電時 DC リンク維持機能に
		未対応です。スピンドル制御ソフトの系列・版数をご
		確認下さい。
64	サーボ EGB(FSSB)方式の任意ギア比機能におい	シーケンスを確認して下さい。
	て、EGB 中にギア切換が行われました。	
65	共通電源が主軸スマート加減速に未対応のシステ	主軸スマート加減速をしようする場合には、共通電源
	ムで、主軸スマート加減速の機能を使用する機能	用のソフトウェアを更新してください。
	ビットが設定されました。(No.4671#0=1)	
67	CNC がスマートロードメータに対応していない	スマートロードメータを使用する場合には、CNCソ
	│のに、スマートロードメータを使用するパラメー │夕が設定されています。(No.4542#7)	フトを更新して下さい。
68	フィードバックの終端抵抗に関する設定が、正し	使用するセンサに応じて、No.4004#6,#7 を設定して
00	フィードバックの終端視がに関する設定が、正し くありません。(No.4004#6,#7)	下さい。
	1 1 2 2 3 1 2 1 0 5 (110.100 1110,111)	1 - 0

沣

- *1 状態エラー43 が表示される場合、下記の項目についてご確認下さい。
 - ① モータセンサ、主軸センサ双方に αi CZ センサ(シリアル)を使用する設定になっています。 (No.4010#2,1,0=0,1,0 かつ No.4002#3,2,1,0=0,1,1,0)
 - ② スピンドル HRV 制御が設定されていません。 (No.4012#7=0)
 - ③ 差速制御機能を使用する設定になっています。(No.4000#5=1)
 - ④ 主軸切換制御機能を使用する設定になっています。 (No.4014#0=1)
 - ⑤ 位置フィードバック関係アラーム検出を行わない設定になっています。 (No.4007#6=1 または No.4016#5=0)
 - ⑥ フィードバック信号断線検出を行わない設定になっています。 (No.4007#5=1)
 - ⑦ ねじ切り用位置信号フィードバック関係アラーム検出を行わない設定になっています。(No.4016#5=0)
 - ⑧ 外部 1 回転信号を使用する設定になっています。 (No.4004#2=1)
 - ⑨ ポジションコーダを使用する設定になっています。(No.4002#3,2,1,0=0,0,1,0)
 - ⑩ 同期スピンドルモータ駆動の設定になっています。(No.4012#6=1)

4.3.4 サーボガイドによるデータ観測

4.3.4.1 概要

サーボ調整ツール サーボガイドを使用することで、スピンドルの内部データを観測することができます。本項では、サーボガイドで観測できるスピンドルデータとデータ観測例を示します。サーボガイドの使用方法等の詳細につきましては、サーボガイドのオンラインマニュアルをご参照下さい。

4.3.4.2 サーボガイドで観測できるスピンドルデーター覧

下表にサーボガイドにて観測できるスピンドルデータを示します。

データ種類	データ内容	備考
SPEED	モータ速度	
INORM	モータ電流の振幅	
IRMS	モータ電流(RMS 値)	
IPEAK	モータ電流(振幅値)	
TCMD	トルク指令	
TCMD2	トルク指令2	
VCMD	モータ速度指令	
VERR	速度偏差	
MCMD	通信周期毎の移動指令	
ERR	位置偏差	
ERRC	位置偏差(CNC)	
SYNC	同期誤差	
ORERR	オリエンテーション時のポジションエラー	
ORSEQ	オリエンテーションシーケンスデータ	
PCPOS	位置フィードバック積算値	
CSPOS	位置フィードバック積算値	(*1)
CSPOS2	位置フィードバック積算値	(*1)
POS3D	3D 表示用位置フィードバック積算値	(*1)
WMDAT	位置ループ毎の移動指令	
ERR2	位置偏差 2	
ERR2C	位置偏差 2(CNC)	
SPCMD	CNC からの速度指令データ	
SPSPD	主軸速度	
SPCT1	主軸制御信号 1	
SPCT2	主軸制御信号 2	
SPCT3	主軸制御信号3	
SPST1	主軸状態信号 1	
SPST2	主軸状態信号 2	
SFLG1	スピンドルフラグ 1	
SPPOS	主軸位置データ	
LMDAT	ロードメータデータ	
DTRQ	主軸負荷トルク (異常負荷検出機能)	(*1)
FREQ	外乱トルク指令の周波数 (外乱入力機能)	(*1)
GAIN	ゲイン (外乱入力機能)	(*1)
MTTMP	モータ巻線温度	
MFBDF	モータ側フィードバック差分データ	(*1)
ועון טטו	(振幅比・位相差補正調整用)	(')
SFBDF	主軸側フィードバック差分データ	(*1)
	(振幅比・位相差補正調整用)	
PA1	モータセンサ A 相の A/D 値	(*1)
PB1	モータセンサ B 相の A/D 値	(*1)
PA2	主軸センサ A 相の A/D 値	

データ種類	データ内容	備考
PB2	主軸センサ B 相の A/D 値	
VDC	DC リンク電圧	
SFERR	セミフル誤差 (デュアル位置フィードバック機能)	(*1)
SMERR	セミクローズ側位置偏差 (デュアル位置フィードバック機能)	(*1)
SPACC	主軸の加速度データ	(*1)

注

*1 速度センサレスモータ駆動時は、観測できません。

4.3.4.3 主軸制御信号、主軸状態信号について

前項に示すように、サーボガイドではスピンドルが使用する PMC 信号 (主軸制御信号 1、2、3 および主軸状態信号 1、2)を観測することができます。

以下に主軸制御信号 1、2 および主軸状態信号 1、2 のデータ構成を示します。各信号の内容につきましては、「FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B i series パラメータ説明書(B-65280JA) 第 3 章 入出力信号(CNC \Leftrightarrow PMC)」をご参照下さい。

(a) 主軸制御信号 1(SPCT1)

	#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
•	RCH	RSL	INTG	SOCN	MCFN	SPSL	*ESP	ARST
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	MRDY	ORCM	SFR	SRV	CTH1	CTH2	TLMH	TLML

(b) 主軸制御信号 2(SPCT2)

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
			DSCN	SORSL	MPOF		
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
RCHHG	MFNHG	INCMD	OVR		NRRO	ROTA	INDX

(c) 主軸制御信号 3(SPCT3)

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
π1	#6	#3	#4	#3	#4	#1	#0

(d) 主軸状態信号 1(SPST1)

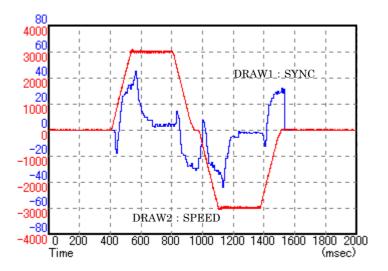
#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
				RCFN	RCHP	CFIN	CHP
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
ORAR	TLM	LDT2	LDT1	SAR	SDT	SST	ALM

(e) 主軸状態信号 2(SPST2)

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
			CSPEN				
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
			EXOF	SOREN		INCST	PC1DT

4.3.4.4 データ観測例

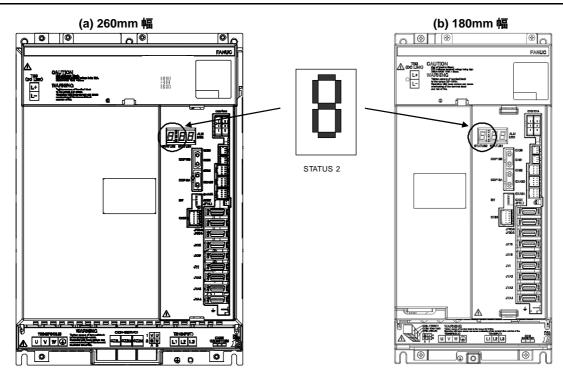
下図にサーボガイドによるデータ観測例(リジッドタップ時の同期誤差とモータ速度)を示します。



DRAW1: SYNC (同期誤差) DRAW2: SPEED (モータ速度)

4.4 β*i*SVSP-Bサーボ部

4.4.1 STATUS2 表示の確認



STATUS2 表示	内容
表示なし	制御電源未投入またはハード不良 詳細は、『1.3.2 サーボアンプ』を参照下さい。
英数字 点灯	電源投入後 約 4sec 間ソフト系列/版数を 8 回に分けて表示します。 例)ソフト版数系列 9H00/01.0 版の場合 $9 \rightarrow H \rightarrow 0 \rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 0$
— <u>点滅</u>	サーボアンプ自己診断状態
- <u>点灯</u>	CNC からの READY 信号待ち
0 <u>点滅</u>	絶縁抵抗測定中
0	サーボアンプレディ状態
表示 1~	アラーム状態

4.4.2 NC画面にVレディオフアラームが表示される場合

NCに V レディオフアラームが表示されている場合、以下の項目を確認下さい。なお、V レディオフの原因としては、下記以外の原因もありますので、以下の項目を確認後問題がない場合には、診断画面で No.358 の V レディオフ情報をご確認の上弊社サービスに連絡下さい。

(1) 非常停止信号(ESP)

 β iSVSP-B に入力されている非常停止信号(コネクタ; CX4)が解除されているか、または、正しく接続されているか。

(2) MCON 信号

NC からβiSVSP-B への準備指令信号 MCON が、軸のデタッチ機能の設定により送出されていないことはないか。

(3) βiSVSP-B 制御プリント板

βiSVSP-B 制御プリント板の装着不良又は故障が考えられます。フェースプレートを確実に押し込んでください。 改善されない場合は、制御プリント板を交換して下さい。

診断情報(DGN)の No.358 を確認することで V レディオフアラームが発生する原因を解析することができます。

診断 358 V レディオフ情報

表示される値を2進数に変換し、そのビット5~ビット14を確認します。

サーボアンプの励磁をオンすると、下位のビット 5 から順番に 1 となり、正常に立ち上がる場合には、ビット 5 ~ビット 14 がすべて 1 になります。

下位のビットから順番に確認し、最初に0となるビットの処理が完了できないことが ∇ レディオフアラームの要因を示しています。

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
	SRDY	DRDY	INTL	RLY	CRDY	MCOFF	MCONA
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
MCONS	*ESP	HRDY					

#06(*ESP) 非常停止信号

#07,#08,#09 MCON 信号(NC→アンプ→コンバータ)

#10(CRDY) コンバータ準備完了信号

#11(RLY) リレー信号 (DB リレー駆動)

#12(INTL) インタロック信号 (DB リレー解除状態)

#13(DRDY) アンプ準備完了信号

診断 No.358 の値と主な不具合要因を以下に示します。なお、通電中にコネクタの挿抜はしないでください。

診断 No.358 の値	不具合内容	確認項目
417	非常停止が解除されていません。	(1) βiSVSP-B の CX4 に入力される非常停止信号が解除されているか確認してください。(2) アンプ間通信の接続およびケーブルに異常ないか確認してください。(3) サーボアンプの交換
993	βiSVSP-B(共通電源部)の準備完了 信号(CRDY)が出力されていな い	 (1) アンプ間通信(CXA2A/C)の接続およびケーブルに問題ないか確認してください。 (2) 入力電源が供給されているか確認してください。 (3) 電磁接触器の操作コイルに電源が供給されているか確認してください。共通電源の CX3 の接続に問題ないか確認をしてください。 (4) サーボアンプの交換
4065	インタロック信号が入力されてい ない。	サーボアンプの交換
225	_	サーボアンプの交換
481		サーボアンプの交換
2017		サーボアンプの交換
8161		サーボアンプの交換
97	-	軸のデタッチ機能が設定されていないか確認してください。

4.4.3 モータ電流値を観測する方法

サーボモータに流れる電流値を観測する方法について説明します。

(1) サーボガイドを使用する方法

サーボ調整ツール サーボガイドの接続、使用方法及び適用可能 CNC システムについては、オンラインヘルプを参照下さい。

設定

グラフウィンドウのチャンネル設定で、測定対象の軸を選択し、種類(Kind)に IR、IS を選択します。換算係数(Coef) は、使用しているアンプの最大電流値(Ap)を設定します。



注

モータ電流のサンプリング周期は電流制御周期に依存します。

表示

グラフウィンドウのモード(M)メニューから XTYT モードを選択して波形を表示します。

Ⅳ. βiSVSP-B障害追跡および処置

1 概要

本編では、障害が発生した時の処理手順を記述しています。状況により、各項目を参照し、原因追跡と処置を行なって下さい。

まず 2 章を参照してアラーム番号 (CNC での表示)、STATUS1 の表示、STATUS2 の表示、を確認し原因追跡を行なって下さい。

その後、参照すべき3章の内容に従って処置を行なって下さい。

アラーム表示とその内容

2.1 サーボアラーム

	LED 表示	,
アラーム番 号 	SV	アラーム内容
SV0001		同期合わせエラー
SV0002		同期誤差過大アラーム 2
SV0003		同期·混合·重畳制御モード継続不可
SV0004		G31 誤差過大
SV0005		同期誤差過大(機械座標)
SV0006		タンデム制御軸不正
SV0007		別系統でサーボアラーム(多軸アンプ)
SV0010		SV 内部オーバヒート
SV0011		SV モータ電流異常(ソフト)
SV0012	4	SV 遮断回路異常
SV0013	3	SV CPU バス異常
SV0014	J	SV CPU ウォッチドッグ
SV0015	2 (点滅)	SV ドライバ電源低下
	b.	SV モータ電流検出異常
SV0016	C.	
	d.	
SV0017	11	SV 内部通信異常
SV0018	11 (点滅)	SV 内部 ROM データ異常
SV0019	b C d (点滅)	SV モータ電流異常(地絡)
SV0024	(**************************************	PS ソフトサーマル
SV0031		PS パラメータ不正
SV0032		PS 管理軸指定不正 1
SV0033		PS 管理軸指定不正 2
SV0034		PS ハードウェア異常
SV0035	_	SV 異常なし
SV0036	A (点滅)	相間オープン
SV0037	9 (点滅)	SV 異常(OPEN)
SV0038	_	電流制御不良
SV0039	8 (点滅)	SV 異常(SHORT)
SV0040		PS 外部入力機器異常
SV0041		PS PFB-R 異常
SV0042		PS PFB-C 異常
SV0043		PS サブモジュール異常
SV0044		機能対応コード不一致
SV0301		APC アラーム: コミュニケーションエラー
SV0302		APC アラーム: オーバータイムエラー

	LED 表示		
アラーム番号	SV	- アラーム内容	
SV0303		APC アラーム: フレーミングエラー	
SV0304		APC アラーム: パリティエラー	
SV0305		APC 75-4: パルスミス	
SV0306		APC 75-4: t-n'-70-	
SV0307		APC アラーム: モータ変位過大	
SV0360		パルスコーダチェックサム異常(内蔵)	
SV0361		パルスコーダ位相異常(内蔵)	
SV0363		クロック異常(内蔵)	
SV0364		ソフトフェイズアラーム(内蔵)	
SV0365		LED 異常(内蔵)	
SV0366		パルスミス(内蔵)	
SV0367		カウントミス(内蔵)	
SV0368		シリアルデータエラー(内蔵)	
SV0369		データ転送エラー(内蔵)	
SV0380		LED 異常(別置)	
SV0381		検出器位相異常(別置)	
SV0382		カウントミス(別置)	
SV0383		パルスミス(別置)	
SV0384		ソフトフェイズアラーム(別置)	
SV0385		シリアルデータエラー(別置)	
SV0386		データ転送エラー(別置)	
SV0387		検出器異常(別置)	
SV0401		V \pi^* (\flash7)	
SV0403		軸カード/ソフト組合わせ不正	
SV0404		V レディオン	
SV0407		誤差過大	
SV0409		異常負荷	
SV0410		停止時誤差過大	
SV0411		移動時誤差過大	
SV0413		LSI オ-バ-フロ-	
SV0415		軸移動量過大	
SV0417		サーボパラメータ不正	
SV0420		トルク差過大	
SV0421		セミーフル誤差過大	
SV0422		速度過大(トルクコントロール)	
SV0423		誤差過大(トルクコントロール)	
SV0430		サーホ゛モータオーハ゛ーヒート	
SV0431		PS 主回路過負荷	
SV0432		PS 制御低電圧	
SV0433		PS DC リンク部低電圧	
SV0434	2	SV 制御電源低電圧	
SV0435	5	SV DC リンク部低電圧	
SV0436		ソフトサーマル(OVC)	
SV0437		PS 入力過電流	
	b	SV 電流異常	
SV0438	С		
	d		
SV0439		PS DC リンク部過電圧	
SV0441		電流オフセット異常	
SV0442		PS 予備充電異常	

	LED 表示			
アラーム番号	SV	- アラーム内容		
SV0443		PS 内部冷却ファン停止		
SV0444	1	SV 内部冷却ファン停止		
SV0445		ソフト断線アラーム		
SV0446		ハート、断線アラーム		
SV0447		ハード断線アラーム(別置)		
SV0448		フィードバック不一致		
	8.	SV IPM アラーム		
SV0449	9. A.			
SV0453		αパルスコーダ ソフト断線		
SV0454		磁極検出異常		
SV0456		電流制御周期設定不正		
SV0458		電流制御周期不一致		
SV0459		高速 HRV 設定不可		
SV0460		FSSB 断線		
SV0462		CNC データ転送不正		
SV0463		スレーブデータ転送不正		
SV0465		ID データ読み出し失敗		
SV0466		モータ/アンプ組み合わせ不正		
SV0468		高速 HRV 設定不可(アンプ)		
SV0474		誤差過大(停止時:サーボ)		
SV0475		誤差過大(移動時:サーボ)		
SV0476		速度指令異常(サーボ)		
SV0477		機械位置不正(サーボ)		
SV0478		軸サーボ異常(サーボ)		
SV0481		安全パラメータ異常(サーボ)		
SV0484		安全機能エラー(サーボ)		
SV0488		安全テストが完了しません		
SV0489		安全パラメータ異常(CNC)		
SV0490		安全機能エラー(CNC)		
SV0494		速度指令異常(CNC)		
SV0496		軸データ異常(CNC)		
SV0498		軸番号未設定(CNC)		
SV0600	8	SV DC リンク電流異常		
SV0601	F	SV 放熱器冷却ファン停止		
SV0602	6	SV オーバヒート		
	8.	SV IPM アラーム(OH)		
SV0603	9.			
	A.			
SV0604	Р	アンプ間通信異常		
SV0606		PS 放熱器冷却ファン停止		
SV0607		PS 入力電源異常		
SV0646		アナログ信号異常(別置)		
SV0652		温度センサ異常		
SV0654	7	DB リレー異常		
SV1025		VRDY 異常か(初期化時)		
SV1026		軸配列不正		
SV1055		タンテ゛ム制御軸不正		
SV1067		FSSB:コンフィク゛レーションエラー(ソフト)		
SV1068		デュアル チェック セイフティ アラーム		
SV1069		誤差過大(サーボオフ時:CNC)		

アラーム番号	LED 表示	アラーム内容	
 	SV	, , aria	
SV1070		誤差過大(サーボオフ時:SV)	
SV1071		誤差過大(移動中:CNC)	
SV1072		誤差過大(停止中:CNC)	
SV1100		真直度補正量過大	
SV5134		FSSB:オープンレディになりません	
SV5136		FSSB:アンプ数が足りません	
SV5137		FSSB:コンフィグレーションエラー	
SV5139		FSSB:17-	
SV5197		FSSB:オープン状態になりません	
SV5311		FSSB:結合不正	

2.2 スピンドルアラーム

/ #	LED 表示	/	
アラーム番号	SP	アラーム内容	
SP9001	01	モータオーバヒート	
SP9002	02	速度偏差過大	
SP9003	03	DC リンク部ヒューズ溶断	
SP9004	04	PS 入力電源異常	
SP9006	06	温度センサ断線	
SP9007	07	オーバースピード	
SP9009	09	主回路部過負荷	
SP9010	10	入力電源低電圧	
SP9011	11	PS DC リンク部過電圧	
SP9012	12	主回路過電流	
	13	CPU 内部データメモリ異常	
SP9014	14	アンプ ID 未登録	
SP9015	15	出力切換/主軸切換アラーム	
SP9016	16	RAM 異常	
SP9017	17	アンプ ID データ異常	
	18	プログラム ROM サムチェック異常	
SP9019	19	U 相電流検出回路オフセット過大	
SP9020	20	Ⅴ 相電流検出回路オフセット過大	
SP9021	21	位置センサの極性誤設定	
SP9022	22	SP 過負荷電流	
	24	シリアル転送データ異常	
SP9027	27	ポジションコーダ信号断線	
SP9029	29	短時間過負荷	
SP9030	30	PS 入力回路過電流	
SP9031	31	モータ拘束	
SP9032	32	シリアル通信 LSI RAM 異常	
SP9033	33	PS 予備充電異常	
SP9034	34	パラメータ範囲異常	
SP9036	36	エラーカウンターオーバーフロー	
SP9037	37	速度検出器パラメータ誤設定	
SP9041	41	ポジションコーダ 1 回転信号誤検出	
SP9042	42	ポジションコーダ 1 回転信号未検出	
SP9043	43	差速用ポジションコーダ信号断線	
SP9046	46	ねじ切り用位置センサ 1 回転信号誤検出	
SP9047	47	ポジションコーダ信号異常	
SP9049	49	差速時モータ速度換算値オーバーフロー	
SP9050	50	主軸同期制御の速度指令計算値過大	
SP9051	51	PS DC リンク部低電圧	
SP9052	52	ITP 信号の異常 I	
SP9053	53	ITP 信号の異常Ⅱ	
SP9054	54	過負荷電流アラーム	
SP9055	55	動力線の切換状態異常	
SP9056	56	SP 内部冷却ファン停止	
SP9058	58	PS 主回路過負荷	
SP9059	59	PS 内部冷却ファン停止	
SP9061	61	デュアル位置 FB セミフル誤差過大	
SP9065	65	磁極確定時移動量異常	
SP9066	66	スピンドルアンプ間通信アラーム	
SP9067	67	FSC/EGB 指令エラー	
SP9068	68	スピンドルパラメータ不正	
SP9069	69	安全速度超過	

/	LED 表示	/ christia	
アラーム番号 	SP	- アラーム内容	
SP9070	70	軸データ異常	
SP9071	71	安全パラメータ異常	
SP9072	72	モータ速度判定不一致	
SP9073	73	モータセンサ断線	
SP9074	74	CPU テストアラーム	
SP9075	75	CRC テストアラーム	
SP9076	76	安全機能不実行	
SP9077	77	軸番号判定不一致	
SP9078	78	安全パラメータ判定不一致	
SP9079	79	初期テスト動作異常	
SP9080	80	SP 間通信の相手側 SP 異常	
SP9081	81	モータセンサ 1 回転信号誤検出	
SP9082	82	モータセンサ 1 回転信号未検出	
SP9083	83	モータセンサ信号異常	
SP9084	84	主軸センサ断線	
SP9085	85	主軸センサ 1 回転信号誤検出	
SP9086	86	主軸センサ 1 回転信号未検出	
SP9087	87	主軸センサ信号異常	
SP9088	88	放熱器冷却ファン停止	
SP9089	89	サブモジュール SM 異常	
SP9090	90	異常回転アラーム	
SP9091	91	磁極位置カウント異常	
SP9092	92	速度指令依存過速度	
	Α	プログラム ROM 異常	
	A1	プログラム ROM 異常	
	A2	プログラム ROM 異常	
SP9110	b0	アンプ間通信異常	
SP9111	b1	PS 制御電源低電圧	
SP9113	b3	PS 放熱器冷却ファン停止	
SP9114	b4	PS 管理軸指定不正 1	
SP9115	b5	PS 管理軸指定不正 2	
SP9120	C0	通信データアラーム 通信データアラー /:	
SP9121	C1	通信データアラーム	
SP9122	C2	通信データアラーム	
SP9123	C3	サブモジュール SW 異常	
SP9124	C4	学習制御不正回転数指令	
SP9125	C5	学習制御時補償次数不正	
SP9127	C7	学習周期不正 主動同期連度信美海士	
SP9128	C8	主軸同期位置偏差過大	
SP9129	C9		
SP9130	d0	トルクタンデム時速度極性異常	
SP9131	d1	主軸調整機能アラーム シリアルセンサデータエラー	
SP9132	d2		
SP9133	d3	シリアルセンサデータ転送エラー シリアルセンサソフトフェィズアラーム	
SP9134	d4 d7	シリアルセンザソフトフェイスアラーム SP デバイス通信異常	
SP9137	-		
SP9138	d8	電流リミットレベル誤設定	
SP9139 SP9140	d9 E0	シリアルセンサパルスミス	
SP9140 SP9141	E0 E1	シリアルセンサカウントミス シリアルセンサ 1 回転信号未検出	
SP9141 SP9142	E2	シリアルセンサ1回転信号未検出	
SP9142	E3	Cs 高速切換機能指令異常	
SP9144	E4	電流検出回路異常	
JF 3144	L'4	也是这种自由人们	

アラーム番号	LED 表示	マニー/中央	
アフーム会ち	SP	アラーム内容	
SP9145	E5	ドライバ電源低下	
SP9148	E8	軸番号未設定	
SP9153	F3	SP 異常なし	
SP9154	F4	相間オープン	
SP9155	F5	SP 異常(OPEN)	
SP9156	F6	電流制御不良	
SP9157	F7	SP 異常(SHORT)	
SP9158	F8	モード判定不一致(DCS)	
SP9159	F9	機能対応コード不一致	
SP9160	G0	SP サーミスタ断線	
SP9161	G1	モータ動力線ショート	
SP9162	G2	スピンドル位置データ転送遅延	
SP9163	G3	スピンドル位置データ転送異常	
SP9164	G4	マスタセンサ信号異常	
SP9165	G5	制御方式設定変更	
	UU	FSSB マスターポート断線	
	LL	FSSB スレーブポート断線	
SP0756		軸データ異常	
SP9204	M4	PS ソフトサーマル	
SP9211	L1	PS パラメータ不正	
SP9212	L2	PS ハードウェア異常	
SP9213	L3	PS 外部入力機器異常	
SP9214	L4	PS PFB-R 異常	
SP9215	L5	PS PFB-C 異常	
SP9216	L6	PS サブモジュール異常	

3 追跡および処置

3.1 障害追跡および処置の手順について

3.1.1 追跡手順

30*i*-B シリーズ CNC、0*i*-F シリーズ CNC とサーボアンプ β *i*SVSP-B シリーズの組み合わせにおいて、アラーム発生要因を解析し、解決方法を示すための故障診断機能に対応しています。

アラーム発生時に、CNC 画面を故障診断ガイダンス画面に切り替え、表示された内容に従いアラーム発生の原因を取り除いて下さい。

- ⇒ 3.2 故障診断機能
- ⇒ 3.2.1 故障診断ガイダンス

重要

故障診断ガイダンスを使用するためには、「監視中」状態にしておく必要があります。「監視中」状態に移 行するための操作の詳細は3.2.3 章を参照して下さい。

また、アラーム発生時およびその直前のサーボアンプ関連のデータ(電源関係、モータ電流関係、検出器関係)が CNC に保存されますので、このデータを対策処置に利用可能です。

⇒ 3.2.2 故障診断モニター

重要

故障診断モニタは、「監視中」と「保持中」の2つの状態を持ちます。

新たに発生するアラーム発生時のデータを監視する場合には、「消去」の操作を行なって下さい。逆に過去に発生したアラーム時の状態を保存する場合には、「消去」の操作は行なわないで下さい。操作の詳細は 3.2.3 章を参照して下さい。

サーボ関係の CNC のアラーム番号ならびにサーボアンプ上の LED の表示番号の一覧につきましては、2 章をご参照下さい。

注

故障内容によっては、故障診断機能だけでは正確な判断が困難な場合があります。その場合は、アラーム番号、発生プログラムの場所、操作手順を確認した上でサービスコールをして下さい。

3.2 故障診断機能

30*i*-Bシリーズ CNC、0*i*-Fシリーズ CNC には、故障診断機能が用意されており、サーボアラーム、スピンドルアラーム、CNC アラーム発生時の状態判断に役立つ診断情報を CNC 画面上で知ることができます。 故障診断機能の主な特長は次の通りです。

- ・ 故障診断フローに従ってアラーム原因を推定する「故障診断ガイダンス画面」
- ・ 通常運転時のサーボ、スピンドルの状態をモニターするとともに、アラーム発生時のデータラッチも可能な「故障診断モニター画面」
- ・ サーボ・スピンドルアラーム発生時の波形表示が可能な「故障診断グラフ画面」

これらの特長のうち、故障診断ガイダンス画面を使用すると、短時間でアラームの発生原因や対処方法が特定でき、ダウンタイムの短縮による、設備の稼働率向上が期待できます。

下図は、故障診断ガイダンス画面の例を示しています。



故障診断ガイダンスでは、これらの原因を切り分けるための診断フローが実行されます。CNC 内部で持っている情報を使って、多くの判断は自動で行いますが、一部、ガイダンス画面に質問が表示されます。その際には、「はい」「いいえ」のソフトキーで回答して、ガイダンスフローを進めて下さい。

注

- ・ 発生原因とガイダンス (対処方法) は、取得した情報から最も可能性の高い内容を表示しています。交換前に、必ず別の方法 (絶縁抵抗検出、導通チェックなど) にて確認して下さい。
- ・ SV 電流異常アラーム(SV438)、DC リンク部過電流アラーム(SP9012)、SV IPM アラーム(SV449)が発生した時に、「アンプ不良」と診断された場合、アンプを交換する前に、動力線とモータの導通確認、及び対地間の絶縁確認を行って下さい。
- ・ SV 電流異常アラーム(SV438)、DC リンク部過電流アラーム(SP9012)、SV IPM アラーム(SV449)が発生した時に、「動力線、又はモータ巻線のショート」と診断された場合、同時に動力線とモータの対地間の絶縁確認も行って下さい。

3.2.1 故障診断ガイダンス

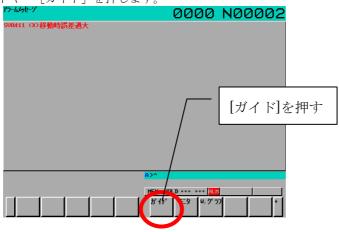
重要

故障診断ガイダンスを使用するためには、「監視中」状態にしておく必要があります。「監視中」状態に移行するための操作の詳細は3.2.3 章を参照して下さい。

故障診断ガイダンスを使用したアラーム発生原因を特定する方法の例として SV0411 (移動時誤差過大) と、SV0449 (IPM アラーム) の診断を以下に示します。

アラーム発生例 1) SV0411 (移動時誤差過大) が発生した場合

- (1) アラーム発生時に以下の操作を行い、故障診断ガイダンス画面を表示させます。
 - ①アラーム画面が表示されていない場合は、Message キーを押します。
 - ②ソフトキー [ガイド] が表示されるまで、継続メニューキー[>]を押します。
 - ③ソフトキー [ガイド] を押します。



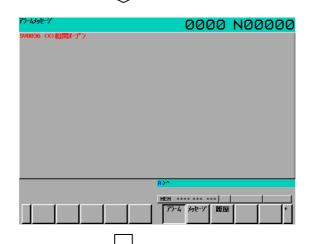
- (2) 移動時誤差過大アラームの発生要因としては、以下が考えられます。
 - アンプの異常
 - ・動力線、モータ巻線のショート
 - ・動力線、モータ巻線の断線
 - ・サーボオフ信号の誤動作
 - ・負荷の大きな変動
 - ブレーキの不良
 - ・仕様以上の指令速度が与えられた

故障診断ガイダンスでは、これらの原因を切り分けるための診断フローが実行されます。NC内部で持っている情報を使って、多くの判断は自動で行いますが、一部、ガイダンス画面に質問が表示されます。その際には、「はい」「いいえ」のソフトキーで回答して、ガイダンスフローを進めて下さい。

例) 動力線が断線した結果、移動時誤差過大が発生した場合の例



「ガイド」を押すと、左のようなメッセージが出ました。ガイダンスに「電源を一旦切るよう」指示が出ています。サーボアンプの電源を再投入したときに、アンプの不良を自己診断します。



サーボアンプの電源投入直後に自己診断が行われ、相間オープンアラームが発生しました。再度「ガイド」ボタンを押して、故障診断ガイダンス画面を表示します。

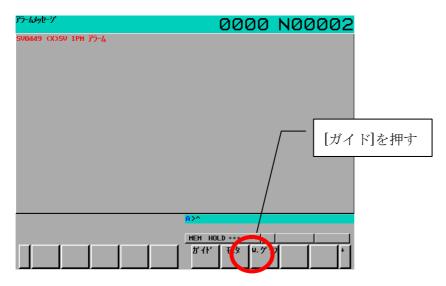


故障診断ガイダンス画面では、モータ巻線又は動力線の断線の可能性を示唆しました。

メッセージ内容に従って処置を行って下さい。

アラーム発生例 2) SV0449 (SV IPM アラーム) が発生した場合

- (1) アラーム発生時に以下の操作を行い、故障診断ガイダンス画面を表示させます。
 - ①アラーム画面が表示されていない場合は、Message キーを押します。
 - ②ソフトキー [ガイド] が表示されるまで、継続メニューキー[>]を押します。
 - ③ソフトキー [ガイド] を押します。



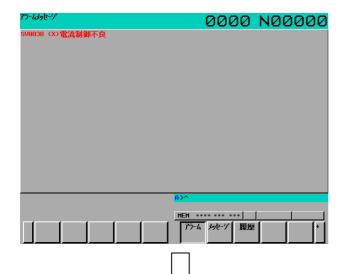
- (2) IPM アラームの発生要因としては、以下が考えられます。
 - アンプの異常
 - ・動力線、モータ巻線のショート
 - ・動力線、モータ巻線の断線
 - ・電流制御の乱れ

故障診断ガイダンスでは、これらの原因を切り分けるための診断フローが実行されます。NC内部で持っている情報を使って、多くの判断は自動で行いますが、一部、ガイダンス画面に質問が表示されます。その際には、「はい」「いいえ」のソフトキーで回答して、ガイダンスフローを進めて下さい。

例)動力線がショートした結果、IPM アラームが発生した場合の例



「ガイド」を押すと、左のようなメッセージが出ました。ガイダンスに「電源を一旦切るよう」指示が出ています。サーボアンプの電源を再投入したときに、アンプの不良を自己診断します。



サーボアンプの電源投入直後に自己診断が行なわれ、電流制御不良アラームが発生しました。再度、故障診断ガイダンス画面を表示します。



ガイダンスに「故障診断モニタ画面 の SV 診断情報は1ですか」と表示 されましたので、故障診断モニタ画 面を確認します。



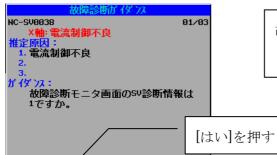
故障診断モニタ画面を表示し、SV アンプ診断情報の項目があるペー ジを表示し、「現在」のボタンを押 します。



SV アンプ診断情報の値を確認します。SV アンプ診断情報は「0」もしくは「1」を表示します。

サーボアンプの自己診断時に動力 線やモータ巻線のショートが検出 された場合、「1」となります。





継続

MEM **** *** *** | はい いいえ 戻る

故障診断ガイダンス画面を表示 し、「はい」を押します。



ガイダンスに動力線又はモータ巻線のショートの可能性が示唆されました。

メッセージ内容に従って処置を行って下さい。

3.2.2 故障診断モニタ

重要

故障診断モニタは、「監視中」と「保持中」の2つの状態を持ちます。

新たに発生するアラーム発生時のデータを監視する場合には、「消去」の操作を行なって下さい。逆に過去に発生したアラーム時の状態を保存する場合には、「消去」の操作は行なわないで下さい。操作の詳細は 3.2.3 章を参照して下さい。

故障診断モニタでは、以下に示す情報表示が可能です。

故障診断モニタ画面を出すためには、

- ・Message キーを押して、アラーム画面を出します。
- ・ソフトキー [モニタ] が表示されるまで、継続メニューキー [>] を押します。
- ・ [モニタ] ソフトキーを押すと、表示されます。

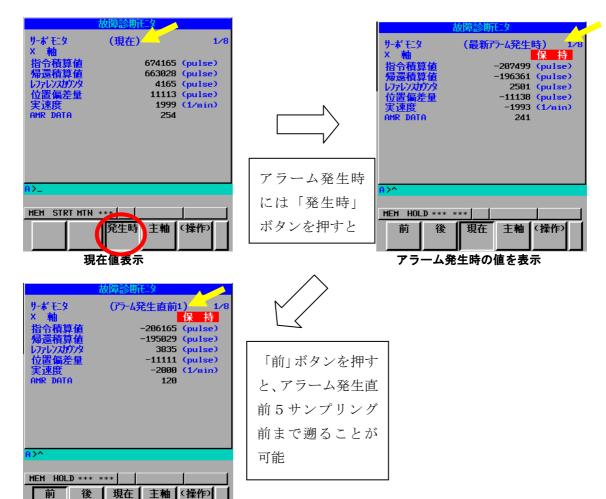
アラーム発生時および直前のデータを確認する方法

故障診断モニタでは、

- ・現在の値
- ・アラーム発生時の値
- ・アラーム発生前、数サンプリング前の値

1サンプリング前の値を表示

を見ることが可能です。



サーボアンプ関係のモニタ画面詳細

















データ(単位)	データ説明	表示ページ番号
指令積算値(pulse)		1/8
帰還積算値(pulse)	(注 3)	1/8
レファレンスカウンタ(pulse)		1/8
位置偏差量(pulse)		1/8
実速度(1/min)		1/8
AMR デ−タ	モータロータの磁極位置データ(256/電気角 1 回転)	1/8
トルクコマント゛(%)	最大トルク=100%	2/8
有効電流値(%)	アンプ最大電流値=100%	2/8
モータ電流値(A)		2/8
外乱負荷レベル(%)	異常負荷検出を使用時アラームレベル=100%	2/8
熱シミュレーション(%)	OVC アラームレベル=100%	2/8
任意データ 1	(注 2)	2/8
任意データ 2	(注 2)	2/8
DC リンク電圧(V)	瞬時値(注3)	3/8
電源電圧実効値(Vrms)	電源 1 周期間の平均値 (注 3)	3/8
電源電圧不平衡率(%)	電源 1 周期間の平均値 (注 3)	3/8
電源電圧 THD(%)	総合歪み率:THD(Total Harmonic Distortion)の電源 1 周期間の 平均値(注 3)	3/8
 電源電流(A)	電流振幅の電源 1 周期間の平均値(注 3)	3/8
PS 状態フラグ 1	(注 4)	3/8
PS 状態フラグ 2	(注 4)	3/8
PS 状態フラグ 3	(注 4)	3/8
PS 状態フラグ 4	(注 4)	3/8
PS 入力電源周波数(Hz)	電源 1 周期間の平均値 (注 3)	3/8
SV 絶縁検出情報	絶縁劣化検出機能の状態フラグ	4/8
SV 絶縁抵抗値(MΩ)	絶縁劣化検出機能を有効時のモータ絶縁抵抗値 (注 3)	4/8
PS 内部温度(°C)	(注3)	4/8
PS t-トシンク温度(°C)	(注3)	5/8
SV 内部温度(°C)	(注3)	5/8
SV ヒートシンク温度(°C)	(注3)	5/8
アンプ・ケ・ループ・/スレーフ・	共通電源(PS)毎にグループ化した場合のグループ番号、スレー	5/8
	ブ番号	
PS 診断情報	故障診断機能で使用する共通電源(PS)のアラーム要因判別データ(注 5)	5/8
アンプ間通信エラー情報	アンプ間通信のエラー状態フラグ	5/8
SV 診断情報	サーボアンプ(SV)の状態フラグ	5/8
SV FSSB 上流エラー	(注 6)	6/8
SV FSSB 下流エラー	(注 6)	6/8
SV FSSB 上流ジッタ	(注 6)	6/8
SV FSSB 下流ジッタ	(注 6)	6/8
SDU FSSB 上流エラー	(注 6)	6/8
SDU FSSB 下流エラー	(注 6)	6/8
SDU FSSB 上流ジッタ	(注 6)	6/8
SDU FSSB 下流ジッタ	(注 6)	6/8
内蔵検出器ツナギCNT	内蔵検出器のデータがノイズで乱された回数 (データ異常を検出した回数)	7/8
内蔵検出器通信 CNT	内蔵検出器のデータがノイズで乱された回数 (通信エラーが発生した回数)	7/8
内蔵検出器ウォーニング	内蔵検出器のウォーニング情報	7/8
別置検出器ツナギCNT	別置検出器のデータがノイズで乱された回数	7/8 7/8
か」巨作用がハイ CIVI	が直検出品のナーラがティスで記された回数 (データ異常を検出した回数)	1/0

データ(単位)	データ説明	表示 ページ番号
別置検出器通信 CNT	別置検出器のデータがノイズで乱された回数	7/8
	(通信エラーが発生した回数)	
別置検出器ウォーニング	別置検出器のウォーニング情報	7/8
SV データ 1	(注 2)	7/8
SV 7 - 9 2	(注 2)	7/8
SV 7 - 9 3	(注 2)	7/8
SV 7 - 9 4	(注 2)	7/8
最新データラッチ日		8/8
最新データラッチ時		8/8
ラッチ時実行中ファイル名		8/8
ラッチ時実行中N番号		8/8

注

- 1 記載されている表示範囲は、あくまで、モニタ機能として表示が可能な範囲であり、システムの性能、定格などを示すものではありません。
- 2 任意データ 1~2、SV データ 1~4 は弊社が保守の際に使用します。
- 3 電圧、電流、周波数、抵抗値、温度の表示値は概略の値で、誤差を含みます。正確な値が必要な場合には、専用の測定を使用して、直接測定して下さい。
- 4 PS 状態フラグ 1~4 は弊社が保守の際に使用します。
- 5 共通電源(PS)でアラームが発生した時に、CNC 内部で故障診断機能がアラーム要因を自動判別するために使用するデータです。本データを活用するためには、故障モニタ画面において「監視中」状態で運転を行ってください。「監視中」状態において、アラームが発生すると、本データを利用した故障診断ガイダンスが、要因を提示します。
- 6 FSSBのエラー、ジッタデータは、FSSBの通信状態を示すデータです。弊社が保守の際に使用します。

スピンドルアンプ関係のモニタ画面詳細



故障診	新E29
ル° ンドルモニタ (現在 主軸: S1	E) 2/9 監視中
主軸速度	1499 (1/min)
実モタ速度ロードメータ	1500 (1/min) 0 (%)
電流指令 モ-火電流値	0 (%) 5.000 (A)
熱ジュレーション(モータ)	0 (%) 3 (%)
位置偏差量	Ø (pulse)
同期誤差	0 (pulse)















データ(単位)	データ説明	表示 ページ番号
運転モード		1/9
ギア/出力選択		1/9
指令分配量(pulse)		1/9
指令速度(1/min)	(注 2)	1/9
制御入力信号	(1/9
制御出力信号		1/9
実主軸速度(1/min)		2/9
実モータ速度(1/min)	(注 2)	2/9
□-\`\/-\/\(\frac{1}{2}\)	(14-2)	2/9
トルクコマント*(%)	最大トルク=100%	2/9
モータ電流値(A)	AXX 1 70 7 - 100 70	2/9
熱シミュレーション(モータ)(%)	OVC アラームレベル=100%	2/9
熱シミュレーション(アンプ)(%)	OVC アラームレベル=100%	
位置偏差量(pulse)	OVC 7 7—Δ D· V/ν=100 /6	2/9
同期誤差(pulse)		2/9
	瞬時値 (注 3)	2/9
DC リンク電圧(V)	` ,	3/9
電源電圧実効値(Vrms)	電源 1 周期間の平均値 (注 3)	3/9
電源電圧不平衡率(%)	電源1周期間の平均値 (注3)	3/9
電源電圧 THD(%)	総合歪み率:THD(Total Harmonic Distortion)の電源 1 周期間の平均値(注 3)	3/9
電源電流(A)	電流振幅の電源 1 周期間の平均値(注 3)	3/9
PS 状態フラグ 1	(注 5)	3/9
PS 状態フラグ 2	(注 5)	3/9
PS 状態フラグ 3	(注 5)	3/9
PS 状態フラグ 4	(注 5)	3/9
PS 入力電源周波数(Hz)	電源 1 周期間の平均値	3/9
SP 絶縁検出情報	絶縁劣化検出機能の状態フラグ	4/9
SP 絶縁抵抗値(MΩ)	絶縁劣化検出機能を有効時のモータ絶縁抵抗値 (注 3)	4/9
PS 内部温度(℃)	(注 3)	5/9
PS t-トシンク温度(°C)	(注 3)	5/9
SP 内部温度(℃)	(注 3)	5/9
SP ヒートシンク温度(℃)	(注 3)	5/9
アンプ ケ゛ループ /スレーフ゛	共通電源(PS)毎にグループ化した場合のグループ番号、スレー ブ番号	5/9
PS 診断情報	共通電源(PS)の状態フラグ	5/9
アンプ間通信エラー情報	アンプ間通信のエラー状態フラグ	5/9
SP診断情報	スピンドルアンプ(SP)の状態フラグ	5/9
SP FSSB 上流巧-	(注6)	6/9
SP FSSB 下流巧	(注6)	6/9
SP FSSB 上流ジッタ	(注6)	6/9
SP FSSB 下流ジッタ	(注6)	6/9
内蔵 A/B 相振幅(V)	内蔵アナログセンサの振幅	7/9
内蔵 A/B 相最大変動(%)	内蔵アナログセンサの最大変動率	7/9
内蔵 A/B 相切セット A(mV)	内蔵アナログセンサのA相オフセット	7/9
内蔵 A/B 相わたり A(mV)	内蔵アナログセンサのB相オフセット	7/9
内蔵 A/B 相/イズ CNT	内蔵アナログセンサのデータがノイズで乱された回数	7/9 7/9
	(データ異常を検出した回数)	
別置 A/B 相振幅(V)	別置アナログセンサの振幅	7/9
別置 A/B 相最大変動(%)	別置アナログセンサの最大変動率	7/9
別置 A/B 相オフセット A(mV)	別置アナログセンサのA相オフセット	7/9
別置 A/B 相オフセット B(mV)	別置アナログセンサのB相オフセット	7/9
別置 A/B 相/イズ CNT	別置アナログセンサのデータがノイズで乱された回数	7/9
	(データ異常を検出した回数)	

データ(単位)	データ説明	表示 ページ番号
内蔵シリアルツナギCNT	内蔵シリアルセンサのデータがノイズで乱された回数	8/9
	(データ異常を検出した回数)	
内蔵シリアル通信 CNT	内蔵シリアルセンサのデータがノイズで乱された回数	8/9
	(通信エラーが発生した回数)	
内蔵シリアルウォーニング	内蔵シリアルセンサのウォーニング情報	8/9
別置シリアルツナギCNT	別置シリアルセンサのデータがノイズで乱された回数	8/9
	(データ異常を検出した回数)	
別置シリアル通信 CNT	別置シリアルセンサのデータがノイズで乱された回数	8/9
	(通信エラーが発生した回数)	
別置シリアルウォーニング	別置シリアルセンサのウォーニング情報	8/9
SP デ−タ 1	(注 4)	8/9
SP デ−タ 2	(注 4)	8/9
SP デ-タ 3	(注 4)	8/9
SP デ−タ 4	(注 4)	8/9
最新データラッチ日		9/9
最新データラッチ時		9/9
ラッチ時実行中ファイル名		9/9
ラッチ時実行中N番号		9/9

- 1 記載されている表示範囲は、あくまで、モニタ機能として表示が可能な範囲であり、システムの性能、定格 などを示すものではありません。
- 2 指令速度、実モータ速度を表示するためには、モータ最高回転数のパラメータを設定する必要があります。
 - ・No.4020:メインスピンドルのモータ最高回転数
 - ・No.4196:サブスピンドルのモータ最高回転数(主軸切り替え機能使用時)
- 3 電圧、電流、周波数、抵抗値、温度の表示値は概略の値で、誤差を含みます。正確な値が必要な場合には、 専用の測定を使用して、直接測定して下さい。
- 4 SP データ 1~4 は弊社が保守の際に使用します。
- 5 PS 状態フラグ 1~4 は弊社が保守の際に使用します。
- 6 FSSB のエラー、ジッタデータは、FSSB の通信状態を示すデータです。弊社が保守の際に使用します。

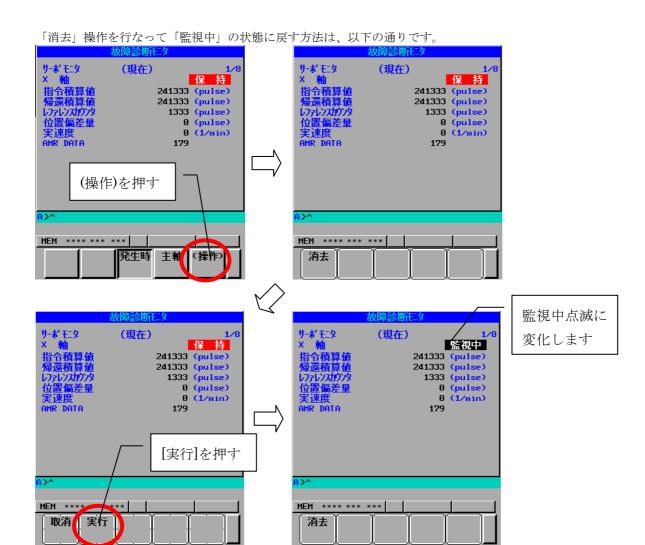
3.2.3 故障診断ガイダンスおよび故障診断モニタを「監視中」状態にする方法

故障診断モニタは、「監視中」と「保持中」の2つの状態を持ちます。

最初は「監視中」の状態ですが、アラームが発生すると、「保持中」の状態に移行します。 「保持中」状態で「消去」操作を行なうと、保存されたアラーム発生時のデータは消去され、 再度「監視中」の状態に戻ります。

従って、

新たに発生するアラーム発生時のデータを監視する場合には、「消去」の操作を行なって下さい。 逆に過去に発生したアラーム時の状態を保存する場合には、「消去」の操作は行なわないで下さい。



アンプ部品の交換方法

本章では、ファンモータ、アブソリュートパルスコーダ用バッテリ、ヒューズ、プリント板の交換方法について説明 します。

. 警告

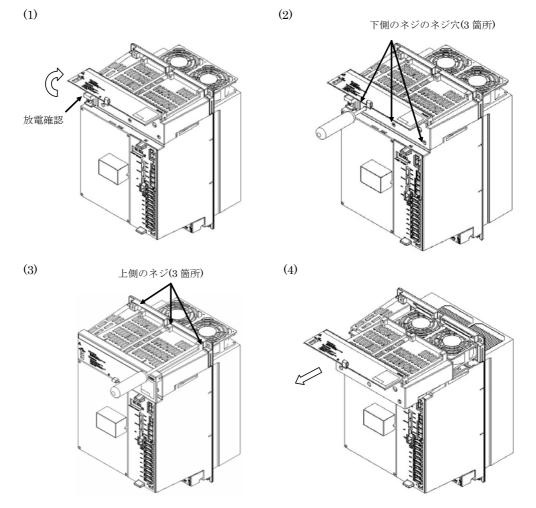
サーボアンプ内部には、大容量の電解コンデンサが使用されており、電源遮断後も暫く充電した状態が続き ます。保守目的などによりサーボアンプに触れる場合には、テスタによる DC リンク部の残留電圧の測定、 および充電中表示用 LED (赤) の消灯により、安全であることを十分に確認して下さい。

4.1 ファンモータの交換

4.1.1 ファンユニット取外し方法

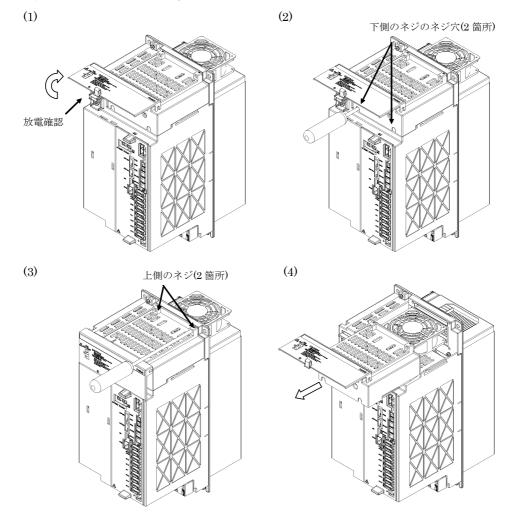
(a) 260mm 幅

- (1) DC リンク端子台カバーの開閉ロックを解除し、DC リンク端子台カバーを開き、DC リンクの放電(LED が消灯 していること)を確認し、DC リンクショートバーを取外す。
- (2) DC リンク端子台横の開口部からドライバを挿入し、ファンユニットの下側のネジ (3 箇所) を緩める。
- (3) ファンユニットの上側のネジ(3箇所)を緩める。
- (4) DC リンク端子台カバーを開き、ファンユニットを手前に引き出す。
- (5) 実装時は、上記とは逆の手順で行う。



(b) 180mm 幅

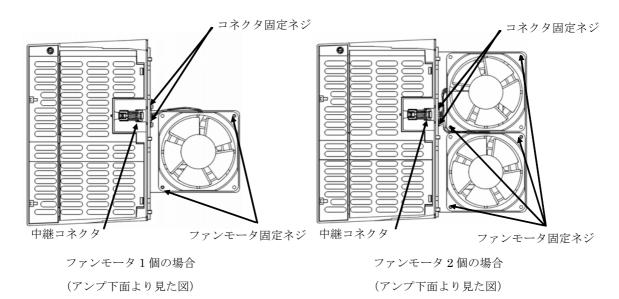
- (1) DC リンク端子台カバーの開閉ロックを解除し、DC リンク端子台カバーを開き、DC リンクの放電(LED が消灯 していること)を確認し、DC リンクショートバーを取外す。
- (2) DC リンク端子台横の開口部からドライバを挿入し、ファンユニットの下側のネジ(2箇所)を緩める。
- (3) ファンユニットの上側のネジ(2箇所)を緩める。
- (4) DC リンク端子台カバーを開き、ファンユニットを手前に引き出す。
- (5) 実装時は、上記とは逆の手順で行う。



4.1.2 ファンユニットからのファンモータ取外し方法

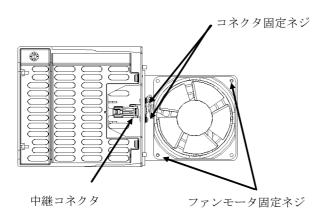
(a) 260mm 幅

- (1) ファンのコネクタから中継コネクタを取外す。詳細は下図を参照してください。
- (2) ファンモータを固定しているネジ(2箇所または4箇所)を取外す。(柄の直径がφ4mm以下のドライバが必要
- (3) ファンモータのコネクタを固定しているネジ(2箇所)を取外す。



(b) 180mm 幅

- (1) ファンのコネクタから中継コネクタを取外す。詳細は下図を参照してください。
- (2) ファンモータを固定しているネジ(2箇所)を取外す。(柄の直径が ϕ 4mm 以下のドライバが必要です。)
- (3) ファンモータのコネクタを固定しているネジ(2箇所)を取外す。



アンプ下面より見た図

4.1.3 保守用ファンユニット、ファンモータの図番

(a) 260mm 幅

モデル名	内部冷却ファン		放熱器冷却ファン	
L / /V-1	ファンユニット	ファンモータ	ファンユニット	ファンモータ
β <i>i</i> SVSP20/20-7.5-B				
β <i>i</i> SVSP20/20-11-B				
β <i>i</i> SVSP40/40-15-B				
β <i>i</i> SVSP20/20/40-7.5-B			AACD C220 CC04	A001 0004 0500#A
β <i>i</i> SVSP20/20/40-11-B	-	-	A06B-6320-C601	A90L-0001-0598#A
β <i>i</i> SVSP40/40/40-11-B				
β <i>i</i> SVSP40/40/40-15-B				
β <i>i</i> SVSP40/40/80-15-B				
β <i>i</i> SVSP40/40-18-B				
β <i>i</i> SVSP80/80-18-B				
β <i>i</i> SVSP40/40-18 HV-B			400D 0000 0000	A001 0004 0500#D
β <i>i</i> SVSP40/40/80-18-B	-	-	A06B-6320-C602	A90L-0001-0598#B
β <i>i</i> SVSP80/80/80-18-B				
β <i>i</i> SVSP40/40/40-18 HV-B				

(b) 180mm 幅

モデル名	内部冷却ファン		放熱器冷却ファン	
C 7 70-41	ファンユニット	ファンモータ	ファンユニット	ファンモータ
β <i>i</i> SVSP20/20-7.5-B				
β <i>i</i> SVSP20/20-11-B				
β <i>i</i> SVSP10/10-11 HV-B				
β <i>i</i> SVSP20/20/40-7.5-B	-	-	A06B-6321-C601	A90L-0001-0598#A
β <i>i</i> SVSP20/20/40-11-B				
β <i>i</i> SVSP40/40/40-11-B				
β <i>i</i> SVSP20/20/20-11 HV-B				

4.2 アブソリュートパルスコーダ用バッテリの交換

4.2.1 概要

・ アブソリュートパルスコーダのバッテリ電圧が低下すると、アラーム 307 または 306 が発生し、CNC 画面の下側の CNC 状態表示に、以下の表示が行われます。

アラーム 307 (バッテリ電圧低下アラーム) の場合 : "APC"の文字が反転点滅 アラーム 306 (バッテリゼロアラーム) の場合 : "ALM"の文字が反転点滅

- ・ アラーム 307 (バッテリ電圧低下アラーム) が発生した場合、すみやかにバッテリを交換して下さい。 1~2週間内が目安ですが、実際にどれくらい使用できるかはパルスコーダの接続数によって異なります。
- ・ アラーム 306 (バッテリゼロアラーム) が発生した場合、パルスコーダは絶対位置を保持していない初期状態です。アラーム 300 (原点復帰要求アラーム) を伴いますので、原点復帰操作が必要になります。
- ・ バッテリは、以下を目安に定期的に交換してください。

A06B-6050-K061 又は単1形アルカリ乾電池(LR20)の場合
 : 2年(6軸あたり)
 A06B-6114-K504の場合
 : 1年(3軸あたり)

注

上記寿命は弊社製アブソリュートパルスコーダでの目安です。実際のバッテリの寿命は、検出器の種類など 機械構成によります。詳しくは機械メーカにお問い合わせください。

4.2.2 バッテリの交換手順

アブソリュートパルスコーダの絶対位置情報が失われないよう、機械の電源が投入された状態でバッテリの交換を行 って下さい。交換手順は以下の通りです。

- ① サーボアンプの電源が入っていることを確認する。
- ② 機械が非常停止状態(モータが非励磁状態)にあることを確認する。
- ③ サーボアンプの DC リンク充電用 LED が消灯していることを確認する。
- ④ 古いバッテリを取り外し、新しいバッテリを取付ける。

なお、別置のバッテリケースを使用している場合、サーボアンプに内蔵している場合の、それぞれのバッテリ交換作 業の詳細については、後述しています。

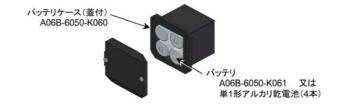
<u>小</u>警告

- ・ lphai シリーズサーボモータ、及びetai シリーズサーボモータ(etaiS0.4~etaiS40, etaiSc, etaiF)のアブソリュートパル スコーダにはバックアップキャパシタが内蔵されています。これにより、サーボアンプの電源を切ってバッ テリを交換しても、10分未満で交換作業が完了すれば原点復帰操作は不要です。バッテリ交換に10分以上 かかるような場合には、電源が投入された状態で作業を行って下さい。
- バッテリ交換時には、感電防止のため強電盤内の金属部分に触れないようにして下さい。
- ・ サーボアンプ内部には、大容量の電解コンデンサが使用されており、電源遮断後も暫く充電した状態が続き ます。保守目的などによりサーボアンプに触れる場合には、テスタによる DC リンク部の残留電圧の測定、 および充電中表示用 LED (赤) の消灯により、安全であることを十分に確認して下さい。
- ・ 指定外のバッテリには交換しないで下さい。また、バッテリの極性にご注意ください。指定外のバッテリの 使用や極性の間違いは、バッテリの発熱、破裂、発火、アブソリュートパルスコーダ内の絶対位置情報消失 の原因となります。
- ・ バッテリのコネクタは正しい位置に確実に挿入してください。

4.2.3 別置のバッテリケースを使用している場合

以下の手順で、バッテリケース内のバッテリを交換します。

- ① バッテリケースのネジを緩めて蓋を外す。
- ② ケース内のバッテリを交換する(極性に注意)。
- ③ バッテリケースの蓋を取付ける。



- バッテリには、市販の単1形アルカリ乾電池(LR20)4本をご使用いただけます。A06B-6050-K061は弊社 からオプションとして供給しているバッテリ(4本セット)です。
- バッテリは、4本全て新しいものに交換して下さい。新旧混ぜて使用した場合、アブソリュートパルスコー ダ内の絶対位置情報消失の原因となります。

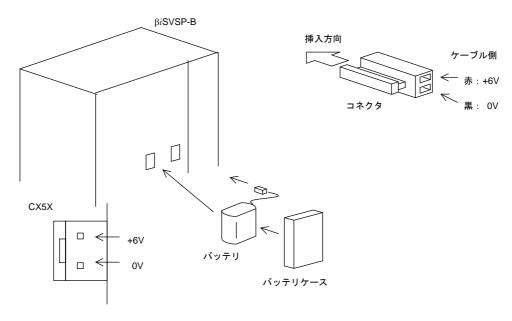
4.2.4 サーボアンプ内蔵のバッテリの場合

以下の手順で、専用のリチウム電池を交換します。

- (1) バッテリケースを取り外す。
- (2) 専用のリチウム電池を交換する。
- (3) バッテリケースを取付ける。

注意

- ・ バッテリは市販品ではありませんので、必ず弊社からご購入ください。したがって、予備のバッテリの準備 を推奨致します。
- ・ 内蔵バッテリを使用する場合、コネクタ CXA2C/CXA2A の BATL(B3)は絶対に接続しないで下さい。また、 複数のバッテリを、同一の BATL(B3)のラインに接続しないで下さい。バッテリの出力電圧同士がショート し、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- ・ サーボアンプにバッテリを取付ける際には、ケーブルの余長が出来る方向から取付けて下さい。バッテリケーブルが張った状態で取付けると、接触不良などを起こす可能性があります。
- ・ CX5X の+6V と 0V がショートした場合、バッテリの発熱、破裂、発火、アブソリュートパルスコーダ内の 絶対位置情報消失の原因となります。
- ・ コネクタを挿入する際には、コネクタのピンの方向に対し、水平方向に挿入してください。



「バッテリの組合せおよび外形]

- > > > +> +> += += += += += += += += += += += += +=			
パッテリ ご注文仕様図番	メーカ型番	バッテリケース ご注文仕様図番	外形
A06B-6114-K504	BR-2/3AGCT4A (Panasonic)	A06B-6114-K506	

使用済み電池について

交換後のバッテリについては、機械が設置された国及びその設置場所を管轄する自治体等が定める条例等に従い、「産業廃棄物」として正しく処分してください。

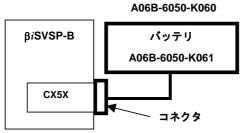
4.2.5 バッテリ交換時の注意事項(補足説明)

4.2.5.1 バッテリの接続方式

アブソリュートパルスコーダ用バッテリには、以下の[接続方式1]と [接続方式2]の2種類の接続方法があります。 詳細については、FANUC SERVO AMPLIFIER β i-B series 仕様説明書 B-65422JA のバッテリの接続を参照下さい。

[接続方式 1] 1 台のバッテリから複数台のβiSVSP-B へバッテリ電源を供給する方法

パッテリケース



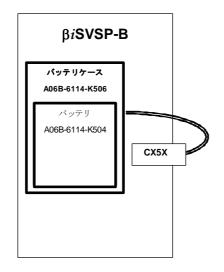
A06B-6130-K201

- APC (アブソリュートパルスコーダ) アラームのバッテリ低下、または、バッテリ電圧 0 になった場合、バッテ リを交換して下さい。
 - なお、バッテリ電圧0となった場合、原点復帰作業が必要となります。
- αi シリーズサーボモータ、及び βi シリーズサーボモータ (βi S $0.4 \sim \beta i$ S $40, \beta i$ Sc, βi F) は、標準でアブソリュートパ ルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵しています。それにより、10分程度の絶対位置検出動作が可能 であるため、その時間内であれば、サーボアンプの電源を切ってバッテリを交換しても、原点復帰作業は不要で す。
 - 一方、一部の β iS シリーズサーボモータ(β iS $0.2\sim\beta$ iS0.3)の場合には、パルスコーダ内部にバックアップキャパ シタを内蔵していませんので、注意が必要です。詳細については、4.2.5.2 項βiS 0.2~βiS0.3 のバッテリの交換をご 覧下さい。
- バッテリの寿命は、サーボモータ 6 軸接続時で、 αi シリーズサーボモータ、及び βi シリーズサーボモータ (βiS 0.4~βiS 40, βiSc, βiF) の場合は約2年、一部のβiS シリーズサーボモータ (βiS 0.2~βiS0.3) の場合は約1年 が目安です。したがって、バッテリの寿命に応じて定期的にバッテリを交換をされることをお勧めします。
- バッテリは、単1アルカリ乾電池(4本)です。バッテリは、市販品を使用することが可能です。A06B-6050-K061 はファナックからオプションとして供給しているバッテリです。

警告

- 1 複数のバッテリを、同一の BATL(B3)のラインに接続しないで下さい。異なるバッテリの出力電圧同士がシ ョートし、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- 2 バッテリ接続の際には、プラス・マイナスの極性にご注意下さい。極性を逆に接続した場合、バッテリの発 熱、破裂、発火の原因となります。

[接続方式 2] 内蔵バッテリをβiSVSP-B に内蔵する方法



- APC (アブソリュートパルスコーダ) アラームのバッテリ低下、または、バッテリ電圧 0 になった場合、バッテリ(A06B-6114-K504)を交換して下さい。
 - なお、バッテリ電圧 0 となった場合、原点復帰作業が必要となります。
- αi シリーズサーボモータ、及びβi シリーズサーボモータ (βiS 0.4~βiS 40, βiSc, βiF) は、標準でアブソリュートパルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵しています。それにより、10 分程度の絶対位置検出動作が可能であるため、その時間内であれば、サーボアンプの電源を切ってバッテリを交換しても、原点復帰作業は不要です。
 - 一方、一部の β iS シリーズサーボモータ(β iS 0.2~ β iS0.3)の場合には、パルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵していませんので、注意が必要です。詳細については、4.2.5.2 項 β iS 0.2~ β iS0.3 のバッテリの交換をご覧下さい。
- バッテリの寿命は、サーボモータ 3 軸接続時で、βi シリーズサーボモータ (βiS 0.4 ~βiS 40, βiSc, βiF) の場合は約 1 年が目安です。したがって、バッテリの寿命に応じて定期的にバッテリを交換をされることをお勧めします。
- 内蔵バッテリは、市販品ではありませんので、必ず、弊社から購入頂く必要があります。したがいまして、予備の内蔵バッテリをあらかじめ準備頂くことを推奨致します。

↑ 警告

- 1 内蔵バッテリ(A06B-6114-K504)を使用する場合、コネクタ CXA2C の BATL(B3)は絶対に接続しないで下さい。
 - 異なるバッテリの出力電圧同士がショートし、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- 2 複数のバッテリを、同一の BATL(B3)のラインに接続しないで下さい。異なるバッテリの出力電圧同士がショートし、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- 3 バッテリ接続の際には、プラス・マイナスの極性にご注意下さい。極性を逆に接続した場合、バッテリの発 熱、破裂、発火の原因となります。

4.2.5.2 βiS 0.2~βiS 0.3 のバッテリの交換

一部の βi シリーズサーボモータ(βi S $0.2~\beta i$ S 0.3)の場合、パルスコーダ内部にバックアップキャパシタを標準搭載していません。したがいまして、アブソリュートパルスコーダの絶対位置情報を失わないためには、制御用の電源が投入された状態でバッテリの交換を行う必要があります。交換手順は以下の通りです。

[交換作業手順]

- 1 βiSV-B の電源が入っている(βiSV-B 正面の LED "POWER"が点灯している)ことを確認する。
- 2 システムの非常停止ボタンが押されていることを確認する。
- 3 モータが励磁状態でないことを確認する。
- 4 $\beta iSV-B$ の DC リンク充電用の LED が消灯していることを確認する。
- 5 古いバッテリを取り外し、新しいバッテリを取り付ける。
- 6 交換完了。システムの電源を落としても大丈夫です。

警告

- 1 バッテリ交換時には、盤内の裸体の金属部分に触れないようにして下さい。特に、高圧部に触れると感電の恐れがありますのでご注意下さい。
- 2 サーボアンプ正面の DC リンク充電確認用の LED が消灯していることを確認してからバッテリの交換を行って下さい。 LED が消灯していない場合、感電の恐れがありますのでご注意下さい。
- 3 バッテリ接続の際には、プラス・マイナスの極性にご注意下さい。極性を逆に接続した場合、バッテリの発熱、破裂、発火の原因となります。
- 4 バッテリやケーブルの'+6V'と'0V'とをショートさせないよう、注意して下さい。バッテリをショートすると、バッテリの発熱、破裂、発火の原因となります。

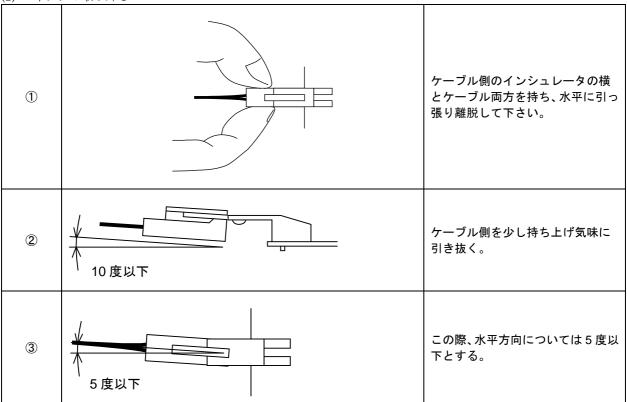
4.2.6 コネクタ取り付け時の注意

コネクタ挿抜時に、過剰なストレスが加えられると、接触不良などを起こす可能性があります。以下にしたがい、バッテリコネクタを挿抜するときには、過大なねじり力がコネクタに加わらないよう注意して下さい。

(1) コネクタの取り付け

(1)	プ V フ 4X り 11 ()	
1		取り付け位置を確認する。
2	10度以下	ケーブル側を少し持ち上げ気味に 挿入する。
3	5度以下	この際、水平方向については5度 以下とする。
4		ロックのダボを越えたら、後は真 っ直ぐに押し込んで下さい。
\$		取り付け完了

(2) コネクタの取り外し



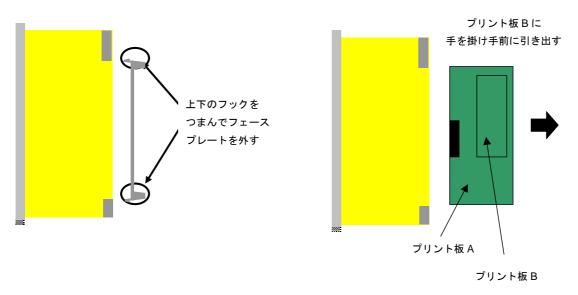
4.3 ヒューズ、プリント板の交換方法

4.3.1 ヒューズ、プリント板の交換方法

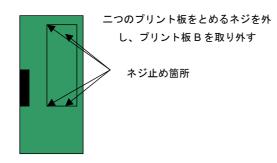
Bi SVSP-B シリーズは、サーボアンプ正面から制御プリント板を抜き差しすることができます。

注

- 1 ヒューズが断線した場合、サーボアンプに接続されている他の機器(センサ等)の電源短絡による原因が考えられます。
 - 他の機器に異常はないか確認の上、交換して下さい。
 - 原因が除去されていない場合には、再びヒューズが断線する可能性が高いです。
- 2 ヒューズは FANUC から供給するもの以外は使用しないで下さい。
- 3 ヒューズはプリント板上の表示と現品に捺印されている表示を照合して定格を間違えない様にして下さい。



ヒューズをとる場合



プリント板を挿すときは反対の手順です。

上下のフックが"パチン"とケースにはめ込まれたことを確認して下さい。

不十分な場合にはケースが浮き上がった状態になりますので、その際は再度引き抜いて、挿し直して下さい。 コネクタの接触不良により思わぬ不具合が発生する可能性が生じます。

ヒューズ仕様

記号	図番
FU1	A60L-0001-0290#LM50C

ヒューズ交換の際には、仕様を間違えない様ご注意下さい。

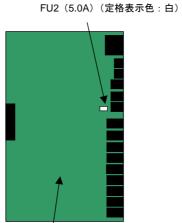
ヒューズは確実にヒューズソケットに挿入して下さい。

プリント板をとめるネジは確実にしめて下さい。

コネクタの接触不良により思わぬ不具合が発生する可能性が生じます。

4.3.2 ヒューズ実装位置

βiSVSP-B のプリント板には1種類のヒューズが実装されています。



プリント板 A

Ⅴ. モータ・検出器・アンプの保守点検

1 モータ・検出器・アンプの保守点検

本章では、機械をご使用されているお客様におけるモータ・検出器・アンプの保守点検について記載します。

目次

1.1	モータ)	及びアンプ関連の説明書一覧	122
1.2	モータ	及び検出器の保守点検	122
	1.2.1	モータ及び検出器の保守点検に関する警告、注意、注	122
	1.2.2	モータの保守点検 (全機種共通事項)	
		1.2.2.1 主な点検項目	
		1.2.2.2 モータの定期的な清掃	
		1.2.2.3 モータ清掃時の注意事項	
		1.2.2.4 切削液に関する注意事項(参考)	
	1.2.3	貫通穴付スピンドルモータの日常点検	127
	1.2.4	リニアモータの保守点検	
		1.2.4.1 リニアモータ(磁石板)の外観の点検	
	1.2.5	検出器の保守	
		1.2.5.1 内蔵型検出器 (αi、βi パルスコーダ) のアラームと対処方法	128
		1.2.5.2 別置型検出器のアラームと対処方法	
		1.2.5.3 対処方法詳細	
		1.2.5.4 βiS サーボモータ (□40、□60) のパルスコーダの保守	131
1.3	サーボ	- アンプの保守点検	
	1.3.1	サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注	132
	1.3.2	サーボアンプの点検	134
	1.3.3	サーボアンプの保守	134
		1.3.3.1 サーボアンプの動作状態の表示	
		1.3.3.2 ファンモータの交換	135
1 4	アブソ	リュートパルスコーダ用バッテリの交換	135

1.1 モータ及びアンプ関連の説明書一覧

モータ及びアンプ関連の個別の詳細な情報は、下表の各説明書に掲載されています。ユーザにて定期点検などを実施される場合には、機械メーカにご相談いただくとともに、必要に応じて下表に掲載された説明書の最新版を入手してください。なお、各装置の重量や巻線抵抗値などの仕様については、それぞれの「仕様説明書」に掲載されています。

説明書の名称	説明書の種類	説明書番号
FANUC AC SERVO MOTOR αi-B/αi series	仕様説明書	B-65262
FANUC AC SERVO MOTOR βi -B/ βi series	仕様説明書	B-65302
FANUC SYNCHROUNOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series	仕様説明書	B-65332
FANUC LINEAR MOTOR LiS series	仕様説明書	B-65382
FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series	仕様説明書	B-65272
FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series	仕様説明書	B-65312
FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bil series	仕様説明書	B-65292
FANUC SYNCHROUNOUS BUILT-IN SPINDLE MOTOR BiS series	仕様説明書	B-65342
FANUC - NSK SPINDLE UNIT series	仕様説明書	B-65352
FANUC SERVO AMPLIFIER αi series	仕様説明書	B-65282
FANUC SERVO AMPLIFIER βi series	仕様説明書	B-65322
FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B series	仕様説明書	B-65422
FANUC AC SERVO MOTOR αi series		
FANUC AC SERVO MOTOR βi series	 パラメータ説明書	B-65270
FANUC LINEAR MOTOR LiS series	ハファーダ説明音 	D-002/U
FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series		
FANUC AC SPINDLE MOTOR $\alpha i/\beta i$ series	 パラメータ説明書	B-65280
BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series		D-03200
FANUC AC SERVO MOTOR αi series		
AC SPINDLE MOTOR αi series	保守説明書	B-65285
SERVO AMPLIFIER αi series		
FANUC AC SERVO MOTOR βi series		
AC SPINDLE MOTOR βi series	保守説明書	B-65325
SERVO AMPLIFIER βi series		
FANUC SERVO AMPLIFIER βi series	保守説明書	B-65395
FANUC SERVO GUIDE	取扱説明書	B-65404
FANUC AC SERVO MOTOR αis/αi/βis series	サーボ調整手順書(基礎編)	B-65264

1.2 モータ及び検出器の保守点検

1.2.1 モータ及び検出器の保守点検に関する警告、注意、注

ここでは、モータ及び検出器の保守点検作業における、安全に関する注意事項について、その程度に応じて「警告」 「注意」「注」を記載しています。内容をよくご理解の上で内容を遵守し、作業にあたってください。

. 警告

●モータの保守点検時には安全な服装、安全な作業環境のもとで、作業にあたってください。

- ・エッジ、突起部による怪我や、感電事故を防ぐため、手袋や安全靴等の安全な装備で作業して下さい。
- ・ 万が一モータ取扱時に事故が発生した場合に即時対処するため、できるだけ複数人で作業して下さい。
- ・ モータは重量物です。怪我防止のため必要に応じてクレーンなどの機器をご使用下さい。モータの重量につきまして、各モータの仕様説明書(前出)をご覧ください。
- ・ モータに衣類や指などを巻き込まれたり、可動部分に衝突したりする恐れがあります。モータの回転方向(進行方向)に立つと、怪我を負う恐れがあります。モータの駆動により飛散する物がないことを事前にご確認ください。

●感電や火災などにご注意ください。

- 濡れた手で作業しないでください。
- ・ 感電防止のため、通電時には端子など導通物が露出しないようにしてください。
- ・モータやその周辺に触れる際には、電源遮断を確認するとともに、十分な安全対策をとってください。
- ・ 電源遮断後も (20 分以上) 動力端子間には高電圧が印加されていますので、触れたり他の機器に接続したり しないでください。
- ・ 端子の緩みや外れ、端子同士の短絡、端子の地絡は、異常発熱や発火、火災、モータ損傷の原因になる恐れ がありますので、そのようなことの無いように十分にご注意ください。
- ・ 可燃物等がそばにあると、発火、引火、爆発の恐れがあり大変危険ですので、近づけないでください。

●モータを分解したり加工したりしないでください。

リニアモータ、同期ビルトインサーボモータ、同期ビルトインスピンドルモータなどには、非常に強力な磁石を使用しており、医療機器などが近付くと、誤動作により命の危険にさらされる恐れがあります。また、モータの種類を問わず障害の原因となりますので、弊社指定外の分解をしたり加工をしたりしないでください。

注意

●指定の冷却を確実に行ってください。

冷却が指定の条件を満たさない場合 (不十分または過剰な場合)、障害の原因となることがあります。モータ障害の原因となりますので、冷却管路の詰まりや液漏れ、ファンモータの不具合等は定期点検にて取り除いてください。冷却系統が異常なままでモータを駆動しないでください。

●システム構成を変更しないでください。

正常稼動していた際のシステム構成を変更しないでください。事故や障害の原因となる場合があります。保守などの目的でケーブルを外す際には、マーキング等により元の状態を確実に復元できるようにしてください。

●モータのタップ穴はモータの移動目的のみに利用してください。

モータのタップ穴を利用して、モータ以外のものを一緒に吊り上げたり移動させたりしないでください。モータが破損する恐れがあります。なお、モータの種類によって、吊り上げ可能な場所や方向が決まっている場合があります。詳細につきましては、各モータの仕様説明書(前出)をご覧ください。

●稼動中又は停止直後のモータには触れないでください。

稼動時の発熱により火傷の恐れがありますので、十分に冷めるまではモータに触れないでください。

注

●銘板をはがさないでください

保守時にモータの機種を特定するため、銘板がはがれた場合は紛失しないように大切に保管してください。

●モータに乗ったり、腰掛けたり、衝撃を与えたりしないでください。

モータが変形したり、壊れたり、モータ部品に悪影響を及ぼしたりして、正常な運転ができなくなることがあります。また、モータを積み重ねたりしないでください。

●モータ等の電気試験(巻線抵抗、絶縁抵抗等)及び通電は、指定の条件を守ってください。

- ・ 電気試験は、指定の方法で行ってください。指定外の試験を行うと、モータを損傷する恐れがあります。
- ・ パルスコーダなどの検出器に対して、耐圧試験や絶縁試験 (メガテスト)を行ったり、商用電源を印加したりしないでください。内部の素子が破壊されます。

●定期的な保守・点検(外観検査、巻線抵抗、絶縁抵抗等の測定等)、清掃を行ってください。

モータを長く安全にお使いいただくため、定期的な保守、点検、清掃を実施してください。ただし、過度の検査 (耐圧試験等)は巻線を傷めることがありますのでご注意ください。巻線抵抗値につきまして、各モータの仕様 説明書(本編内に説明書番号を掲載)をご覧ください。絶縁抵抗につきましては、後述してあります。

沣

- ・ 本編は、弊社製のモータ及び検出器単体での保守点検に主眼を置いた記述となっています。機械の種類や構造によっては必ずしも当てはまらない場合がありますので、本編をご覧になる際には、機械の説明書も一緒にご覧ください。また、少しでも不明な点や不安な点がある場合には、独自の判断をなさらずに、機械メーカや弊社サービスなどにご相談ください。
- ・ 各モータの仕様の詳細については、前出の説明書一覧をご覧になり、必要に応じて説明書の最新版を入手してください。

1.2.2 モータの保守点検 (全機種共通事項)

本節では、モータのモデルによらない保守点検に関する共通事項を掲載しています。各モータ特有の事項に関しては、後述の各モータ毎の記事を参照してください。

注 注意

- ・ 保守点検の方法は機械によって異なる部分が多く存在します。また、機械によってはユーザによる定期点検 や定期清掃が難しい場合があります。ご不明な点については、機械メーカにお問い合わせの上、確実に定期 点検や定期清掃が出来る体制を整えてください。
- ・ 機械は、機械メーカ指定の仕様の範囲内でご使用ください。仕様外の使い方をした場合、モータの寿命を短くしたり、障害の原因になったりする恐れがあります。

1.2.2.1 主な点検項目

下表にモータの主な点検項目についてまとめます。いずれの項目についても、**異常が認められた場合にはすぐに機械 の使用を中止**し、修理又は交換により**異常個所を復旧**させるとともに、**原因の調査と除去を行い、再発を防止**してください。対処が困難な場合や再発を防げない場合などには、機械メーカや弊社サービスまでご相談ください。

モータの外観	割れや変形	• モータに、傷、割れ、変形、膨らみなどが無いかご確認ください。
		● モータ内部が見えるような場合や周辺部品との干渉がある場合に
		は、モータ又は周辺部品の交換が至急必要です。
		モータ表面のはがれや傷などが軽微な場合には、補修可能な場合もあ
		りますので、弊社サービスまでご相談ください。
	濡れ・汚れ	• 濡れや汚れは、発見し次第清掃してください。
		● 切削液や結露などにより、常時濡れた状態が続くような場合には、再
		発防止策が必要です。
使用条件	温度・湿度等	機械の使用条件に従ってください。各モータの使用条件の詳細について
		は、各仕様説明書にてご確認ください。一般的には周囲温度 0~40℃ (ス
		ピンドルユニットは 30℃)、結露しないことが必要です。振動の激しい
		場所では、モータ部品を破損する場合があります。
接続状態	ケーブル類	• ケーブル被覆の損傷や導体の露出、コンジットやケーブルベアの損
		傷、異常な曲がり、端子の緩みなどがないかご確認ください。
		• 液体が伝った跡がある場合、液体をモータ内部やコネクタ内部などに
		引き込んでいる恐れもあり、確認と再発防止策が必要です。
	コネクタ	• 割れ、端子の露出、緩み、外れなどがないかご確認ください。
	・ターミナル類	• 液体は障害の原因となりますので、必ず取り除いてください。
		コネクタ部やターミナル部の傷や破損は、交換が必要です。リニアモ
		ータなど樹脂成型されたモータは、モータの交換が必要です。

	1	
モータの動作	音・振動	 モータが回転(軸が走行)中だけでなく、停止時の音や振動についても、通常と異なる状態がないかご確認ください。 モータ回転時の異音は、軸受やモータ内部の異常が予想されます。 スピンドルモータの結合部で異音が発生している場合は、以下をご確認ください。 ベルト結合の場合:ベルトの張力が適正か ギア結合の場合:ギアのバックラッシュが適正値か カップリング結合の場合:カップリングに変形、破損やガタがないか 正しく動くこと、ギクシャクしないことなどをご確認ください。 モータを動かすと同時にブレーカが落ちる場合には、モータの巻線異
		常が予想されます。
	2 √ ±h	通常の運転サイクルで、モータに異常発熱がないかをご確認ください。
	発熱	
		注:モータ運転中又は運転直後は、モータ表面が非常に熱くなっている
		場合がありますので、直接手で触れず、サーモラベルや表面温度計な
=		どをご利用ください。
モータの電気特性	巻線抵抗	抵抗値が規定の範囲を超える場合、モータ交換が必要です。
		注:巻線抵抗測定時には、モータをアンプから切り離して、モータに最
		も近い動力線又はコネクタ部で測定してください。
	絶縁抵抗	測定方法及び判定基準について、次表を参照してください。
冷却ファン	音・振動	• 異常な音や振動がなく、正常に送風されることをご確認ください。
(ファンモータ付		● モータ停止中でも異音がする場合には、ファンモータの異常が考えら
のモデルの場合)		れます。
	動き	• 通電してもファンが動作せず、手でも羽が回らない場合、又はファン
		は回転しているが冷却風が出てこない場合は、ファンモータ部への切
		粉やスラッジの堆積が考えられ、清掃が必要です。
		◆ その他、正常に動作しない場合は、ファンモータの交換が必要です。
強制冷却装置	結露(過冷却)	強制冷却により、モータ表面に結露が発生しないことをご確認くださ
(液冷など外部冷		い。特に、機械停止後、冷却装置が稼動し続けているような場合に結
却装置を使用する		露が発生しやすくなりますので、忘れずにご確認ください。
場合)		● モータ表面の結露や水滴は、モータの寿命を短くする恐れがあります
22 H /		ので、すぐに拭き取るとともに再発防止策が必要です。
	 液漏れ・詰まり	冷却管路に液漏れや詰まりがないことをご確認ください。液漏れや詰
	/ス/附付 四より	まりが解消されない場合は、モータを駆動しないでください。
		■ まうが解析されない場合は、モーメを駆動しないでください。 ● 貫通穴付スピンドルモータ(本体)からの液漏れは、冷却液ジョイン
		◆ 貞週八円スピンドルモーダ(本体)が600枚編れば、市却板フョイン ト部の異常が考えられ、ジョイント部の交換が必要です。
		下部の乗吊か考えられ、ショイン下部の交換が必要です。 ● リニアモータ本体(コイルスライダ)からの液漏れは、リニアモータ
		(コイルスライダ)の交換が必要です。
		液漏れ等によりモータが濡れた場合には、モータの清掃及び乾燥、電 気が無性のエースタグでは、発気が持いが必要です。
		気的性能のチェック(巻線抵抗、絶縁抵抗)が必要です。

絶縁抵抗の測定

メガオーム計 (DC500V) を用いて巻線~フレーム間の絶縁抵抗を測定した場合の判定基準です。

絶縁抵抗値	判定
100MΩ以上	良好。
10~100MΩ	劣化が始まっています。性能上の問題はありませんが、定期的に点検を行ってください。
1~10MΩ	劣化が進んでおり、特に注意が必要です。定期的に点検を行ってください。
1MΩ未満	不良。モータを交換してください。

絶縁抵抗値が短期間に急激に低下したり、ブレーカがトリップするような場合には、モータ内またはケーブル内に外部から切削液等が浸入している可能性があります。機械メーカまたは弊社サービスにご連絡いただき、処置方法についてご確認下さい。

/ 注意

- ・ 巻線抵抗値及び絶縁抵抗値は、モータを室温に戻し、乾燥させた状態で測定してください。正しい値が得られないばかりか、モータを損傷してしまう恐れがあります。
- ・ 巻線抵抗値及び絶縁抵抗測定は、動力線を外し、モータ単体の状態で行ってください。アンプに接続したままの状態で絶縁抵抗を測定した場合、アンプを破損する恐れがあります。
- ・ 絶縁抵抗測定時に、モータに電圧をかけた状態を保持したままにしておくと、かえってモータの絶縁を劣化 させてしまう恐れがあります。絶縁抵抗の測定は必要最小限の時間で行ってください。
- 動力線などの接続を外す際には、元の状態に正しく戻せるようにラベリングなどにご留意ください。

1.2.2.2 モータの定期的な清掃

切粉やスラッジの蓄積などは、後の障害の原因となる場合があるため、定期的な清掃が必要です。また、切削液などの化学物質を長時間付着したままにしておくと、材料の化学変化などによりモータ寿命を著しく短くする恐れがあります。液冷や空冷など強制冷却を行っている場合には、冷却管やファンの詰まりなどを確認し、冷媒が滞りなく流れ、確実に冷却されるよう定期的に点検清掃を行ってください。

个 警告

モータの種類によってはその取扱に危険をともなうため、事前の安全教育が必要です。また、機械によってはユーザでの清掃が困難な場合もあります。ユーザにて清掃を行う場合には、清掃方法や安全教育等について機械メーカに事前にご確認、ご相談ください。

1.2.2.3 モータ清掃時の注意事項

モータは電気部品ですので、ほとんどの液体を嫌います。切粉やスラッジ、切削液などの除去・清掃をする際には、 以下の点にご注意ください。

清掃時の注意事項	対処方法
液体を降り掛けない ザブザブ洗わない	モータ (周辺部品を含む) に洗剤などの液体を降り掛けたり、噴霧したり、ザブザブ洗ったりしないでください。洗剤は中性洗剤とし、少量を布に含ませるなどしてモータ内部に浸透しないように注意しながらご使用ください。
溶剤を使用しない	溶剤はモータを傷める恐れがありますので、使用しないでください。中性洗剤でも落ちにくい汚れは、少量の工業用アルコール(IPAなど)を布に含ませるなどしてご使用ください。ただし、強く擦ったり、繰り返し擦ったりすると塗装面や樹脂面を傷める場合がありますので、ご注意ください。
濡れたままにしない 湿ったままにしない	清掃後にモータが濡れている又は湿っている場合には、通電前及び電気試験前に モータを乾燥させてください。なお、オーブンで乾燥させる場合には 40℃以下 とし、熱風がモータに直接当たらないようにご注意ください。

1.2.2.4 切削液に関する注意事項(参考)

ご使用になる切削液によってはモータやアンプに与える影響が大きく、直接切削液がかからないように配慮されても、 ミストや雰囲気などにより下記のような不具合が発生する場合がありますので、十分にご注意ください。

注意を要する切削液の種類	予想される問題
活性度の高い硫黄を含む切削液	非常に活性度の高い硫黄を含むものがあり、モータやアンプの内部に浸入すると、銅や銀などの金属を腐食させ、部品不良を引き起こす。
浸透性の高い	ポリアルキレングリコールなどを用いた切削液の中には、非常に浸透性の高
シンセティックタイプ切削液	いものがあり、モータ内部に浸透して絶縁劣化や部品不良を引き起こす。
	アルカノールアミンなどにより pH を高めている切削液の中には、標準希釈
アルカリ度の高い水溶性切削液	時に pH10 以上となるような強アルカリのものがあり、長時間の付着による
	化学変化で、モータやアンプの樹脂等の材料を劣化させる。

ここに記載のない種類の切削液でも、予期しない様々な問題を引き起こす原因となる可能性があります。切削液が原因と思われる問題が発生した場合には、機械メーカ又は弊社サービスまでご相談ください。

1.2.3 貫通穴付スピンドルモータの日常点検

- ・ 回転ジョイント支持ハウジングのドレインから、クーラントが常時漏れていることは無いか。 (図2参照)
- ・ 回転ジョイント支持ハウジングの切り欠き部から、クーラントが常時漏れていることは無いか。 (図2参照)
- ・ クーラントジョイントから漏れたクーラントが、カップリングから漏れ出していることは無いか。 (図3参照)
- カップリングボックス内に漏れたクーラントが溜まっていることは無いか。

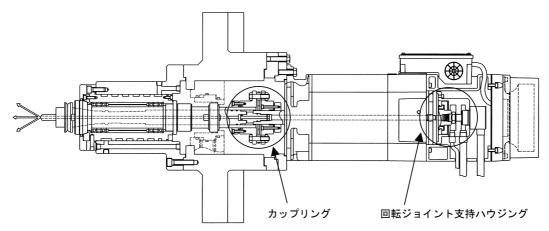


図1:クーラントスルースピンドルモータ使用例



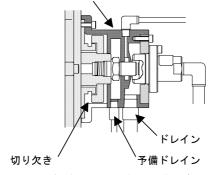


図2:回転ジョイント支持ハウジング

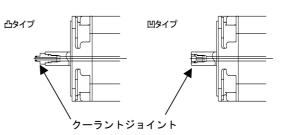


図3:クーラントジョイントの例

1.2.4 リニアモータの保守点検

リニアモータには、その磁石板の表面に非常に強力な磁石が組み込んであります。その危険性を十分にご理解の上で作業に当たってください。

/ 】 警告

- ・ 弊社のリニアモータには非常に強力な磁石が使用されており、取扱を誤ると重大な事故を引き起こす恐れがあり大変危険です。特に、ペースメーカなどの医療機器を身につけている方は、医療機器の誤動作により命に関わる場合がありますので、リニアモータに近づかないでください。
- ・ リニアモータに近づく又は触れて作業する場合には、事前の安全教育が必要です。詳細については、機械メーカ又は弊社サービスまでご相談ください。

1.2.4.1 リニアモータ (磁石板) の外観の点検

清掃時などに外観の点検も行ってください。モータの割れや欠け、変形などは、近い将来に重大な障害を引き起こす恐れもありますので、必ず機械メーカにご連絡ください。また、モータの擦り傷なども将来の障害の予兆である場合がありますので、注意や対策が必要です。以下に、磁石板の外観上の点検の目安を示します。

※ コイルスライダ (動力線がついている側) については、前出の「主な点検項目」をご覧ください)

磁石板(ステンレスカバーに覆われている場合もあります)の外観

外観の点検項目	対処方法		
磁石板の樹脂の割れや欠け	磁石板の交換が必要です。近い将来に障害の原因となる恐れが		
磁石板の変形や膨らみ、樹脂の軟化	あります。極軽微な場合は、ご相談ください。		
磁石が見える、樹脂や磁石の浮き上がり	至急、磁石板の交換が必要です。		
磁石板の擦り傷	異物の侵入や部品の干渉が考えられますので、原因の除去と再		
	発防止策が必要です。		
ステンレスカバーの浮きや膨らみ、変形	カバーの交換又は磁石板の交換が必要です。		

1.2.5 検出器の保守

<u> 注意</u>

- ・ パルスコーダなどの検出器は精密機器です。ショックを与えないように取り扱って下さい。また、切粉、ゴミ、切削液等が付着しないように注意して下さい。
- ・ コネクタを正しく確実に取付けてください。取付け不良は、アラームなどの原因となります。
- ・ 検出器やコネクタ類の取付けが確実でない場合、内部に切削液が浸入し、交換が必要となる場合があります。 この場合は、機械メーカ又は弊社サービスまでご連絡下さい。

注

弊社製以外の検出器を使用している場合、詳細は機械メーカ又は検出器メーカにお問い合わせ下さい。

1.2.5.1 内蔵型検出器 $(\alpha i, \beta i)$ カルスコーダ のアラームと対処方法

制御装置(CNC、サーボアンプ)に直接接続されているタイプの内蔵型検出器が対象となります。 アラーム番号及び内容等に応じて、次節に記載の「対処方法詳細」にて対処して下さい。

アラーム番号:アラーム	内容	考えられる主原因	対処	対処方法 詳細
361:フェーズアラーム	・パルスコーダ内通信異常 ・ID データ異常	・パルスコーダ異常 ・ノイズ	パルスコーダ交換	(3) (4)
364:ソフトフェーズアラ ーム	位置データ異常	・ノイズ・切削液浸入	ノイズの影響の確 認 パルスコーダ交換	(1) (3)
365: LED 異常アラーム	LED 断線	・パルスコーダ異常	パルスコーダ交換	(3)
366: パルスミスアラーム	内部信号振幅小	・パルスコーダ異常 ・ノイズ	パルスコーダ交換	(3) (4)
367:カウントミスアラー ム	位置データ誤カウント	・パルスコーダ異常 ・ノイズ	パルスコーダ交換	(3) (4)
368:シリアルデータエラ ー	通信停止	・ケーブル断線 ・パルスコーダ異常 ・ノイズ	ケーブルチェック パルスコーダ交換	(2) (3) (4)
369:データ転送エラー	通信データ異常	・ノイズ	ノイズの影響の確 認	(1)
453: αソフト断線アラー ム	位置-磁極データ異常	・パルスコーダ異常・切削液浸入	パルスコーダ交換	(3)

1.2.5.2 別置型検出器のアラームと対処方法

別置検出器インタフェースユニット(SDU)を経由して制御装置に接続される別置型検出器が対象となります。 アラーム番号及び内容等に応じて、次節に記載の「対処方法詳細」にて対処して下さい。

アラーム番号:アラーム	内容	考えられる主原因	対処	対処方法 詳細	
380:LED 異常アラーム	LED 断線				
382: カウントミスアラーム	位置データ誤カウント				
383: パルスミスアラーム	内部信号振幅小	・検出器異常	検出器交換	(4)	
384: ソフトフェーズアラー ム	位置データ異常				
		ケーブル断線	ケーブルチェック	(2)	
385: シリアルデータエラー	通信停止	・ノイズ	ノイズの影響の確認	(1)	
		・検出器故障	検出器交換	(4)	
386:データ転送エラー	通信データ異常	・ノイズ	ノイズの影響の確認	(1)	
381: フェーズアラーム 387: 別置検出器アラーム	詳細は機械メーカ又は検出器メーカにお問い合わせ下さい。				

1.2.5.3 対処方法詳細

(1) ノイズの影響の確認

CNC 装置の診断画面 DGN356(内蔵型検出器の場合)、DGN357(別置型検出器の場合)の値をチェックします。 通常はゼロが表示されますが、ノイズ等でパルスコーダからの位置データが乱れるような場合、この値がカウントアップします。この値は CNC 装置の電源がオフされるとクリアされ、電源オン時はゼロが表示されます。

(2) ケーブルチェック

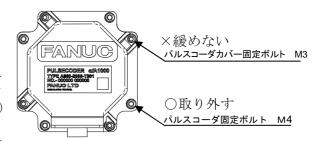
フィードバックケーブルが断線していないか、コネクタは正しく勘合されているか確認して下さい。

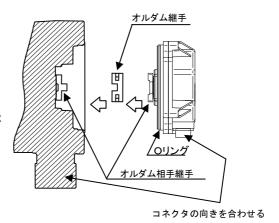
(3) パルスコーダ交換

(3)-1 パルスコーダの交換手順

- ① パルスコーダを固定している M4 六角穴付きボルト 4 本を取り外します。パルスコーダカバーを止めている M3 ボルトは緩める必要はありません。(右図)
- ② パルスコーダ、オルダム継手(次図参照)を取り外します。
- ③ 新しいパルスコーダ、新しいオルダム継手をモータにセットします。オルダム相手継手とオルダム継手の向きを合わせ、歯を噛み合わせて下さい。
 - O リングがモータとパルスコーダのはめ合いの間におさまるまでパルスコーダを押し込んで下さい。その際、パルスコーダに装着しているOリングが噛み込まないようご注意下さい。







パルスコーダを取付ける向きは、サーボモータの動力コネクタとパルスコーダのフィードバックケーブルコネクタの向きが同じになる方向、もしくはサーボモータ・パルスコーダそれぞれのサーミスタコネクタの接点が合わさる方向が正しい方向です(左図)。

④パルスコーダを取り外した際 (①) と逆の順番で、M4 六角穴付きボルト 4 本でパルスコーダを固定して下さい。 (適正トルク: 1.5Nm)

(3)-2 フィードバックケーブルの嵌合作業手順

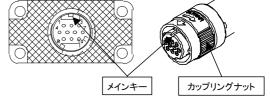
フィードバックケーブルのコネクタは以下の手順に従って嵌合し、確実に嵌合されていることを確認して下さい。

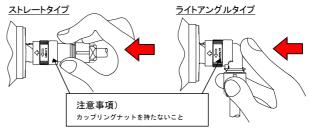
① 嵌合面、及びキー方向の確認

嵌合部分にゴミや油等の付着物が無いことを 確認します。

② 嵌合作業

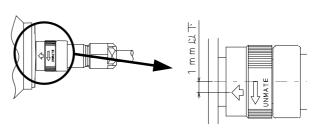
右図に示す位置でコネクタを持ち、真っ直ぐに嵌合し、音がすることを確認します。





③ 嵌合状態の確認

1. コネクタの矢印が右図の通り中心にあることを確認して下さい。中心に無い場合には、手により正常な位置までカップリングナットを回して下さい。



2. ②と同じ位置でコネクタを持って後方真直ぐに軽く引っ張り、コネクタが抜けないことを確認して下さい。この際、ケーブルを引っ張らないでください。

(4) ユーザでの対応が困難な場合

検出器の異常やノイズによる不具合など、ユーザでの対応が困難な場合には、機械メーカ又は弊社サービスまでご相談ください。

1.2.5.4 βi Sサーボモータ(\Box 40、 \Box 60)のパルスコーダの保守

下表のモータのパルスコーダ関連の不具合は、モータ単位での保守(交換)となります。 (パルスコーダ単体での保守はできません)。

モータモデル	モータ仕様	備考
βiS 0.2/5000	A06B-0111-Bcc3#dddd	枠サイズ□40
βiS 0.3/5000	A06B-0112-Bcc3#dddd	14 9 1 X L 40
βiS 0.4/5000	A06B-0114-Bcc3#dddd	
β <i>i</i> S 0.4/5000-B	A06B-2114-Bcc3#dddd	
β <i>i</i> S 0.5/6000	A06B-0115-Bcc3#dddd	枠サイズ□60
β <i>i</i> S 0.5/6000-B	A06B-2115-Bcc3#dddd	1497 1 100
β <i>i</i> S 1/6000	A06B-0116-Bcc3#dddd	
β <i>i</i> S 1/6000-B	A06B-2116-Bcc3#dddd	

(cc, dddd: 任意)

1.3 サーボアンプの保守点検

1.3.1 サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注

ここでは、サーボアンプ(β iSV-B, β iSVSP-B の総称)の保守点検作業における、安全に関する注意事項について、その程度に応じて「警告」「注意」「注」を記載しています。内容をよくご理解の上で内容を遵守し、作業にあたってください。

♪ 警告

●サーボアンプの保守点検時には安全な服装、安全な作業環境のもとで、作業にあたってください。

- ・エッジ、突起部による怪我や、感電事故を防ぐため、手袋や安全靴等の安全な装備で作業して下さい。
- 万が一サーボアンプ取扱時に事故が発生した場合に即時対処するため、できるだけ複数人で作業して下さい。
- ・ サーボアンプおよび AC リアクトルの中には、重量物が存在します。輸送、強電盤への取付け時には、ご注意下さい。また、強電盤とサーボアンプの間で指を挟まないように注意して下さい。

●電源投入前に強電盤などの扉を確認下さい。

- サーボアンプが収納されている強電盤などの扉は、保守作業時以外は必ず閉じて施錠して下さい。
- ●強電盤の扉を開く場合には、その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が、強電盤の入力ブレーカと強電盤 へ供給する工場側の開閉器の両方をしゃ断してから扉を開いて下さい。

●感電や火災などにご注意ください。

- ・ 機械調整等で扉を開けたまま運転する場合には、電圧が印加されている所に手や工具が触れないように注意して下さい。この場合、その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が行って下さい。
- ・ 専門のサービスマン、または感電の回避方法について十分な教育を受けた保守資格のある方以外は、サーボアンプの通電状態で強電盤を開けることができないよう施錠して下さい。
- ・ 機械のオペレータが、強電盤を開けて何らかの操作を行う必要がある場合には、オペレータに十分な安全教育をされるか、あるいは防護カバーを追加してオペレータが触れないよう対策して下さい。
- ・サーボアンプ内部には、大容量の電解コンデンサが使用されており、電源遮断後も暫く充電した状態が続きます。保守目的などによりサーボアンプに触れる場合には、テスタによるDCリンク部の残留電圧の測定、および充電中表示用LED(赤)の消灯により、安全であることを十分に確認して下さい。
- ・ 配線終了後、サーボアンプのカバーは必ず閉じて下さい。
- ・ ネジの緩み、コネクタの挿入不良は、モータの誤動作や発熱、地絡や短絡事故の原因になります。特に、大きな電流が流れる電源線、モータ動力線および DC リンク接続部の接触不良は、火災につながる可能性があります。規定のネジ締めトルクにて確実に締めてください。
- ・ 回生放電ユニットおよび放熱器の表面は、高温になります。直接、手を触れないで下さい。

●保守点検後、初めて機械を運転する場合には指令通りに動作するか確認下さい。

- ・ モータへの指令は最初は小さい値から徐々に立ち上げて指令通りに動作するか確認下さい。モータが指令通りに動作しない時には、直ちに非常停止を行って下さい。
- ・ 非常停止ボタンを操作した場合、モータは速やかに停止して、サーボアンプ入力部の電磁接触器が遮断する ことをご確認下さい。

●アラーム発生時の注意事項

- ・ アラーム発生にて機械が停止した場合には、必ずアラーム番号を確認して下さい。アラームによっては、部 品の交換無しに電源が再投入されると、別の部品を破損させてしまい、真の原因究明が困難になります。
- ・ アラームリセットは、障害要因を確実に取り除いた上で行って下さい。

●運転中にモータから異常音や振動が生じた場合には、直ちに停止させて下さい。

モータに異常音や振動が発生したまま使用した場合、サーボアンプが故障する場合があります。

●サーボアンプを分解したり加工したりしないでください。

障害の原因となりますので、弊社指定外の分解をしたり加工をしたりしないでください。

注意

<u></u> ●サーボアンプ交換および配線時の注意事項

- サーボアンプの交換および配線は、その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が行ってください。
- ・ サーボアンプ交換時、モータとの組合せが正しいか確認して下さい。
- ・ 強電盤にサーボアンプの取付けが確実に行われているか確認して下さい。強電盤とサーボアンプの取付け面 に隙間があると外部からの粉塵の浸入等により、サーボアンプの正常な動作を妨げる可能性があります。
- ・ 電源線、モータ動力線、信号線の接続は正しい端子、コネクタに接続して下さい。
- ・ 特に記載のない限り、電源が入った状態でコネクタの抜き差しを行わないで下さい。サーボアンプが故障する場合があります。
- ・ サーボアンプの脱着時、サーボアンプと強電盤の間で指を挟まないように注意して下さい。
- ・ 外したネジを紛失しないよう気をつけて下さい。紛失したネジがユニット内部に残っていたりしたまま電源 を投入すると機械を破損する可能性があります。
- ・ 電源線、動力線の地絡、短絡がないように注意して下さい。
- ・ 線材に屈曲等のストレスがかからないようにして下さい。また、線材の端末処理は確実に行って下さい。

●サーボアンプ取扱いに注意して下さい。

- サーボアンプを分解しないで下さい。コンデンサに電荷が残っている場合があり、感電する恐れがあります。
- ・ サーボアンプに衝撃を与えないで下さい。部品が破損し動作不良を起こす可能性があります。
- ・ プラスチック部分に不要な力をかけないで下さい。プラスチック部が割れると、内部の部品に損傷を与え正常な運転ができなくなったり、割れた部分で負傷することもありますのでご注意下さい。

●サーボアンプの使用環境に注意して下さい。

- ・ 導電性、可燃性、腐食性の異物やミスト、水滴がユニット内に侵入しない様にして下さい。これらの物質が 侵入した場合、破裂、破損、誤動作などの原因になる可能性があります。
- ・ 強電盤の外部にさらされる放熱器およびファンモータに切削液、オイルミスト、切削屑等が付着しないよう に配慮してください。仕様を満足できなくなる場合があります。また、ファンモータや半導体の寿命低下に もつながります。

●ヒートシンク、ファンモータは、定期的に清掃して下さい。

- ・ 強電盤のフィルタは定期的に交換して下さい。
- ・ ヒートシンクを清掃する際は、電源を遮断し、ヒートシンクの温度が室温程度に冷えていることを確認してください。電源遮断直後はヒートシンクの温度が非常に高いため、火傷する可能性があります。
- ・ エアによって清掃される場合、塵埃の散乱に注意して下さい。もし、サーボアンプや周辺機器に導電性の塵 埃が付着した場合、故障の原因になります。

注

- ●機械・装置の扉付近は、保守上十分なスペースを確保して下さい。
- ●サーボアンプに乗ったり、腰掛けたり、衝撃を与えたりしないでください。

●銘板をはがさないでください

- ・ 銘版は、保守時にサーボアンプの機種を特定するために必要です。
- ・ 銘板がはがれた場合、紛失しないように大切に保管してください。

注

- 本編は、弊社製のサーボアンプの保守点検に主眼を置いた記述となっています。機械の種類や構造によって は必ずしも当てはまらない場合がありますので、本編をご覧になる際には、機械の説明書も一緒にご覧くだ さい。また、少しでも不明な点や不安な点がある場合には、独自の判断をなさらずに、機械メーカや弊社サ ービスなどにご相談ください。
- ・ サーボアンプモータの仕様の詳細については、前出の説明書一覧をご覧になり、必要に応じて説明書の最新版を入手してください。

1.3.2 サーボアンプの点検

サーボアンプを長期に渡って安全にご使用いただくために、日常的かつ定期的な点検を行ってください。

注意

- ・ 保守点検の方法は機械によって異なる部分が多く存在します。また、機械によってはユーザによる定期点検 や定期清掃が難しい場合があります。ご不明な点については、機械メーカにお問い合わせの上、確実に定期 点検や定期清掃が出来る体制を整えてください。
- ・ 機械は、機械メーカ指定の仕様の範囲内でご使用ください。仕様外の使い方をした場合、サーボアンプの寿命を短くしたり、障害の原因になったりする恐れがあります。

点検箇所	点検項目	点検周期		判定基準	
从快间门	点快块口	日常	定期	一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	
	周囲温度	0		強電盤周囲 0~45℃、 強電盤内 0~55℃	
	湿度	0		90%RH以下(結露しないこと)	
	塵埃、オイルミスト	0		サーボアンプ近傍に付着していないこと。	
チL /上 T四 上女	 冷却風通路	0		冷却ファンモータが正常に動作し、風の流れが妨げられて	
動作環境				いないこと	
	 異常振動,音	0		● 過去に無かった異常音、振動が無いこと。	
				• サーボアンプ近傍の振動が 0.5G 以下であること	
	 電源電圧	0		200V 入力タイプ:200~240V 内にあること	
	电/// 电/工			400V 入力タイプ:380~480V 内にあること	
	 全般	0		異常音や異臭がなく、塵埃、オイルミストが付着していな	
	土加久)		いこと	
т т.	ネジ		0	ネジの緩みがないこと	
サーボ アンプ	ファンモータ (注1)(注2)	0		• 異常振動や異音がなく、正常に回転していること	
, , , ,		O		塵埃,オイルミストが付着していないこと	
	コネクタ	0		緩みや破損がないこと	
	ケーブル		0	発熱痕跡や被覆の劣化(変色、ヒビ割れ)がないこと	
CNC	アブソリュート ^(注 2)			機械操作盤又は画面上にアブソリュートパルスコーダの	
CNC	パルスコーダ用バッテリ	0		バッテリ電圧低下アラームが表示されていないこと	
	電磁接触器		0	ビビリ音、チャタリングがないこと	
外部機器	漏電ブレーカ		0	漏電トリップが動作すること	
	ACリアクトル		0	異常な唸り音等がないこと	

注

- 1 ファンモータは定期保守部品ですので、日常的な点検を行い、予防的に交換することを推奨致します。
- 2 ファンモータ、バッテリは定期保守部品ですので、予備品の準備を推奨致します。

1.3.3 サーボアンプの保守

1.3.3.1 サーボアンプの動作状態の表示

サーボアンプの前面の STATUS 表示により、サーボアンプの動作状態(正常動作、アラームの種別、等)が分かります。保守・点検時、障害時等にご利用ください。

<u>注</u> 注意

サーボアンプに発生する障害は、複数の要因が重なり合って原因を突き止めるのが困難な場合があります。また、対処を誤ると、かえって障害を悪化させることにもなりかねませんので、障害の状況を詳細に分析し、真の原因を突き止めることが大切です。一時的に異常が取り除かれたように見えても、異常が再発したり更に重大な異常や障害を引き起こしたりする場合がありますので、根本原因や対処方法が分からない場合には、独自に判断することなく、機械メーカや弊社サービスに問い合わせるなどして、適切に対処してください。

- (1) βiSV-B: "I編. βiSV-B 立ち上げ手順 4章動作確認方法"を参照ください。
- (2) βiSVSP-B: "Ⅲ編. βiSVSP-B 立ち上げ手順 4章動作確認方法"を参照ください。

1.3.3.2 ファンモータの交換

- (1) βiSV-B: "II編. βiSV-B 障害追跡および処置 4.1 項 ファンモータの交換"を参照ください。
- (2) βiSVSP-B: "IV編. βiSVSP-B 障害追跡および処置 4.1 項 ファンモータの交換"を参照ください。

1.4 アブソリュートパルスコーダ用バッテリの交換

- (1) βiSV-B: "II編. βiSV-B 障害追跡および処置 4.2 項 アブソリュートパルスコーダ用バッテリの交換"を参照ください。
- (2) β iSVSP-B: "IV編. β iSVSP-B 障害追跡および処置 4.2 項 アブソリュートパルスコーダ用バッテリの交換"を参照ください。

VI. モータの保守

1 サーボモータの保守

1.1 サーボモータの保守部品

1.1.1 パルスコーダ

保守用手配仕様番号を記載します。

(1) パルスコーダ 手配仕様

モータモデル	モータ仕様		パルス	コーダ 手配仕様	
βiS-B シリーズ βiF-B シリーズ	A06B-2aaa-BccX A06B-2aaa-BccX #0100	X=3	A860-2070-T321	β <i>i</i> A1000	標準仕様 IP67 仕様 共通
βiSc-B シリーズ	A06B-2aaa-BccX A06B-2aaa-BccX #0100	X=7	A860-2070-T371	β <i>i</i> A1000 (β <i>i</i> Sc-B 専用)	標準仕様 IP67 仕様 共通

(aaa, cc: 任意)

モータモデル	モータ仕様		パルス	コーダ 手配仕様	
βiS シリーズ βiF シリーズ	A06B-0aaa-BccX	X=3	A860-2020-T301	β <i>i</i> A128	標準仕様
	A06B-0aaa-BccX #0100	X=3	A860-2020-T321	β <i>i</i> A128	IP67 仕様
βiSc シリーズ	A06B-0aaa-BccX	X=7	A860-2020-T361	βiA128 (βiSc 専用)	標準仕様
	A06B-0aaa-BccX #0100	X=7	A860-2020-T371	β <i>i</i> A128 (β <i>i</i> Sc 専用)	IP67 仕様

(aaa, cc: 任意)

(2) オルダム継手 手配仕様

モータモデル	モータ仕様	オルダム継ぎ手 手配仕様
β <i>i</i> S-B シリーズ β <i>i</i> Sc-B シリーズ β <i>i</i> F-B シリーズ	A06B-2aaa-BccX	A290-0501-V535
βiS シリーズ βiSc シリーズ βiF シリーズ	A06B-0aaa-BccX	A290-0301-V333

(aaa, cc, X:任意)

注 下表のモータのパルスコーダ関連の不具合は、モータ単位での保守(交換)となります。 (パルスコーダ単体での保守はできません。)

モータモデル	モータ仕様	備考
βiS 0.2/5000	A06B-0111-Bcc3#dddd	
βiS 0.3/5000	A06B-0112-Bcc3#dddd	14 9 1 X L 40
βiS 0.4/5000	A06B-0114-Bcc3#dddd	
βiS 0.4/5000-B	A06B-2114-Bcc3#dddd	
βiS 0.5/6000	A06B-0115-Bcc3#dddd	枠サイズ□60
βiS 0.5/6000-B	A06B-2115-Bcc3#dddd	14 9 1 X LI 00
βiS 1/6000	A06B-0116-Bcc3#dddd	
β <i>i</i> S 1/6000-B	A06B-2116-Bcc3#dddd	

(cc, dddd: 任意)

スピンドルモータの保守部品

2.1 スピンドルモータの保守部品

(1) 端子箱図番 (β*i*I, β*i*IP, β*i*IC シリーズ)

モデル	端子箱組立	端子箱用蓋
β <i>i</i> I 3/12000、β <i>i</i> I 6/12000 β <i>i</i> Ic 3/6000、β <i>i</i> Ic 6/6000	A290-1404-T400	A290-1402-V410
βίΙ 8/12000∼βίΙ 15/8000 βίΙ⊳ 8/6000∼βίΙ⊳ 30/8000 βίΙο 8/6000	A290-1406-T400	A290-1406-V410
β <i>i</i> IP 40/6000	A290-1410-T400	A290-1410-V410

(2) 端子箱図番(β*i*Iτ シリーズ)

モデル	端子箱組立	端子箱用蓋
βίΙτ 12/10000、βίΙτ 15/8000	A290-1406-T400	A290-1406-V410

(3)ファンモータ部品 (βi I, βi IP, βi IC シリーズ)

モデル	ファン組立(*1)	ファンカバー	ファンモータ	排気方向
β <i>i</i> I 3/12000、β <i>i</i> I 6/12000	A290-1404-T500	A290-1404-X501	A90L-0001-0538/R	後方
β <i>i</i> Ic 3/6000、β <i>i</i> Ic 6/6000	A290-1404-T501	A290-1404-X501(*2)	A90L-0001-0538/F	前方
βi I 8/12000 \sim βi I 12/10000	A290-1406-T500	A290-1406-X501	A90L-0001-0515/R	後方
β <i>i</i> I _P 8/6000、β <i>i</i> I _P 12/6000 β <i>i</i> Ic 8/6000	A290-1406-T501	A290-1406-X501(*2)	A90L-0001-0515/F	前方
β <i>i</i> I 15/8000	A290-1408-T500	A290-1408-X501	A90L-0001-0548/R	後方
β <i>i</i> Ip 15/6000~β <i>i</i> Ip 30/8000	A290-1408-T501	A290-1408-X501(*2)	A90L-0001-0548/F	前方
β <i>i</i> I⊵ 40/6000	A290-1412-T510	A290-1412-X502	A90L-0001-0554/R W	後方
pnP 40/0000	A290-1412-T511	A290-1412-X502(*2)	A90L-0001-0554/F W	前方

- 1 ファン組立は、ファンカバーとファンモータを含む図番です。
- 2 ファンカバーのみを保守する場合は、回転方向を示すラベル(A370-1204-0006)が必要です。

(4)ファンモータ部品(βiIτ シリーズ)

モデル	ファン組立(*1)	ファンカバー	ファンモータ
β <i>i</i> Iτ 12/10000	A290-1466-T500	A290-1406-X501	A90L-0001-0515/RL
βίΙτ 15/8000	A290-1469-T500	A290-1408-X501	A90L-0001-0548/RL

1 (*1)ファン組立は、ファンカバーとファンモータを含む図番です。

索引

	インバータ 放熱器冷却ファン停止23
<β>	7 V V V V V V V V V V V V V V V V V V V
βiS 0.2~βiS 0.3のバッテリの交換44	< <i>お</i> >
βiS 0.2~βiS 0.3 のバッテリの交換115	オーバシュートまたはハンチングする場合71
βiSV40/40-B のファンユニット取外し方法33	オーバヒートアラーム
βiSV40-B, βiSV80-B, βiSV10HV-B, βiSV20HV-B,	主な点検項目124
βiSV40HV-B, βiSV20/20-B の内部冷却 ファンユ	工,21/14/14/14/14/14/14/14/14/14/14/14/14/14
ニット取外し方法32	<カ'>
βiSV4-B, βiSV20-B のファンユニット取外し方法31	過負荷アラーム(ソフトサーマル、OVC)26
βiSV80-B, βiSV40HV-B の放熱器冷却ファンユニッ	概要3,17,39,53,76,85,111
ト取外し方法34	磁安
βiSVSP-B サーボ部	確認手順
βiSVSP-B スピンドル部	確応于順10 貫通穴付スピンドルモータの日常点検127
βiSVSP-B 概略	貝迪八竹 スピントルゼータ の 日 吊 点 快127
βiSVSP-B 共通電源部58,68	
βiS サーボモータ (□40、□60) のパルスコーダの	·
•	警告
保守131	警告、注意、注についてs-1
.5	検出器の保守128
< <i>F</i> >	_
FANUC AC SERVO MOTOR βi -B/ βi series, FANUC	< <i>□</i> >
AC SPINDLE MOTOR βi seriess-2	コネクタおよび STATUS 表示 LED の配置65
FANUC SERVO AMPLIFIER βi-B seriess-6	コネクタ取り付け時の注意44,115
FSSB 通信異常24	コンバータ DC リンク部過電圧21
	コンバータ DC リンク部低電圧21
< <i>N</i> >	コンバータ 減速電力過大22
NC 画面に V レディオフアラームが表示される場	コンバータ 制御電源低電圧22
合12,79	故障診断ガイダンス95
	故障診断ガイダンスおよび故障診断モニタを「監
< <i>P></i>	視中」状態にする方法107
PS 管理軸58	故障診断モニタ100
PS 管理軸指定のためのパラメータ設定59	故障診断機能94
	構成4.54
< <i>S</i> >	
Series 0i/0i Mate-D の場合19	<さ>
Series 30i/31i/32i/35i-B, Power Motion i-A, 0i-F の場	サーボアラーム18,19,86
合18	サーボアンプ5,10,21
Series 30i/31i/32i-A の場合18	サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注132
STATUS1 表示が "" の点滅のままです70	サーボアンプの点検134
STATUS1表示について69	サーボアンプの動作状態の表示134
STATUS2 表示の確認	サーボアンプの保守134
STATUS表示 LED が点灯していない場合の確認…68	サーボアンプの保守点検132
PILLOR WALLED WANNING CARROLL OF THE BUILDING	サーボアンプ内蔵のバッテリの場合40,112
<あ>	サーボアンプ部品の交換方法31
、ルー アブソリュートパルスコーダ用バッテリの交換	サーボガイドで観測できるスピンドルデータ一覧 76
アラーム表示とその内容18,86	サーボガイドによるデータ観測
•	サーボパラメータの初期設定手順60
アンプグループ番号	サーボパラメータ設定不正アラーム28
アンプ部品の交換方法108	サーボモータの保守
安全にご使用いただくためにs-1	サーボモータの保守部品
	サーボ各軸ごとの立ち上げについて61
< <i>(1)</i> >	サーボ制御ソフト25
インバータ IPM アラーム23	サーボ調整画面25
インバータ IPM アラーム (OH)23	
インバータ モータ電流異常23	< <i>L</i> >
インバータ 内部冷却ファン停止22	指令通りの回転数にならない場合70

試運転時における警告および注意s-8	< <i>ひ</i> >
主な構成要素5,55	ヒューズ,プリント板の交換方法46
主軸シリアル出力関係のパラメータ63	ヒューズ、プリント板の交換方法46,117
主軸制御信号、主軸状態信号について77	ヒューズ実装位置49,118
初期設定(スイッチ、ダミーコネクタ)8	非切削時に主軸が振動し騒音が発生する場合71
障害追跡および処置の手順について93	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
状態エラー表示機能72	<5>>
診断画面26	ファンモータの交換31,108,135
	ファンユニットからのファンモータ取外し方法110
< <i>す</i> >	ファンユニットからのファンモータ取外し方法
スピンドルアラーム90	(βiSV40/40-B)37
スピンドルパラメータの自動初期設定63	ファンユニットからのファンモータ取外し方法
スピンドルモータの保守部品140	
据付け時における警告および注意s-6	(βiSV40-B, βiSV80-B, βiSV10HV-B,
1/111/ 元(に401/ の目口408 0 江心	βiSV20HV-B, βiSV40HV-B, βiSV20/20-B)36
< <i>t</i> >	ファンユニットからのファンモータ取外し方法
切削液に関する注意事項(参考)126	(βiSV4-B, βiSV20-B)
切削力が低下する・加減速時間が長い場合71	ファンユニット取外し方法108
9月月774位下する・加微速時間が投い場合	フィードバック断線アラーム27
< č>	<^>
その他のアラーム29	別置のバッテリケースを使用している場合40,112
	別置型検出器のアラームと対処方法128
< <i>t</i> >	
対処方法詳細130	< <i>l</i> ₹>
立ち上げ手順67	保護アースの接続8,58
立上げ時のトラブルシューティング70	保守時における警告および注意s-10
立上げ手順6,56	保守用ファンユニット、ファンモータの図番111
_	保守用ファンユニットの図番38
< <i>5</i> >	ı
注	< <i>₺</i> >
注意s-11,s-3,s-7,s-9	モータ・検出器・アンプの保守点検121
	モータが回転しない場合70
< 2>	モータの定期的な清掃126
追跡および処置21,93	モータの保守点検(全機種共通事項)124
追跡手順93	モータ及びアンプ関連の説明書一覧122
	モータ及び検出器の保守点検122
< <i>T</i> >	モータ及び検出器の保守点検に関する警告、注意、
データ観測例78	注122
電源の接続7,57	モータ清掃時の注意事項126
電源電圧と容量の確認7,57	モータ電流値を観測する方法13,81
< <i>Ł</i> >	. 11.
動作確認方法10,65	< 45>
到作唯论方伝10,03	リニアモータ (磁石板) の外観の点検127
<な>	リニアモータの保守点検127
内蔵型検出器 $(αi, βi)$ パルスコーダ)のアラーム	<3>
と対処方法128	漏洩電流と漏電しや断器の選定8,58
< <i>は</i> >	
はじめにp-1	
バッテリの交換手順39,112	
バッテリの接続方式42,113	
バッテリ交換時の注意事項(補足説明)42,113	
パラメータの初期設定9,58	
パルスコーダ139	
パルスコーダ、別置シリアル検出器関係のアラー	
ے 28	

B-65425JA/02 説明書改版履歴

説明書改版履歴

版数	年月	変更内容
02	2015 年 7 月	・ 表題を FANUC AC SERVO MOTOR βi-B/βi series に変更 ・ βiSVSP-B シリーズラインアップ追加(180mm 幅モデル及び 400V 入力モデル)
01	2014年10月	

B-65425JA/02

* B - 6 5 4 2 5 J A / 0 2 *